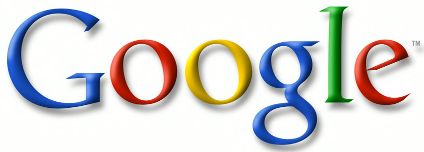
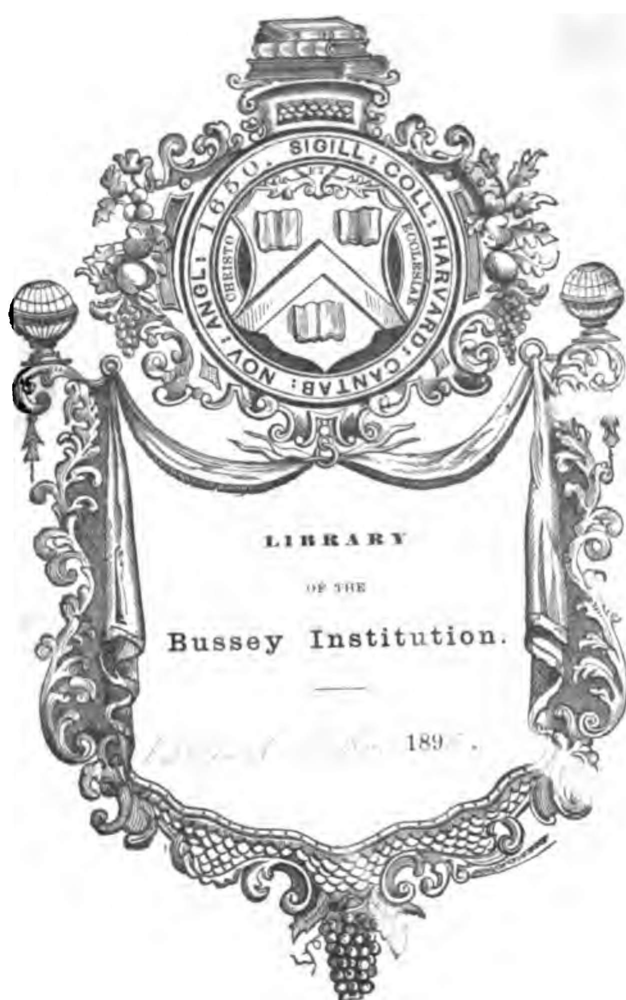





SIGILL : COLL : HARVARD : CANTAB : NOV : ANGL : 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
LIBRARY
OF THE
Bussey Institution.
189

# Jahresbericht

über die

Fortschritte auf dem Gesammtgebiete

der



# Agricultur-Chemie.

Begründet von **Dr. R. Hoffmann.**

Herausgegeben

von

**Dr. A. Hilger,**
Professor der Universität Erlangen

unter Mitwirkung von

**Dr. P. Degener,** Vorstand des chemischen Laboratoriums des Vereins der deutschen Rübenzuckerindustrie Berlin, Professor **Dr. Th. Dietrich,** Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation Marburg, **Dr. E. A. Grete,** Dirigent der Versuchsstation Zürich, **Dr. A. Halenke,** Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation in Speyer, **Dr. M. Hayduck,** Assistent d. Versuchsstation d. Vereins deutscher Spiritusfabrikanten Berlin, **Dr. R. Hornberger,** Assistent der agriculturch. Versuchsstation Poppelsdorf, **Dr. Chr. Kellermann,** Kgl. Reallehrer in Wunsiedel, **Dr. W. Kirchner,** Professor der Universität Halle a./S., **Dr. C. Kraus,** Kgl. Lehrer der Ackerbauschule Triesdorf, **Dr. C. Lintner,** Director der landw. Centralschule Weihenstephan, **Dr. O. Loew,** Adjunkt des pflanzenphysiolog. Institutes München, **Dr. A. Orth,** Professor der Universität und landwirthschaftlichen Hochschule Berlin, **Dr. E. Schobig,** Assistent des Laboratoriums f. angewandte Chemie Erlangen, **Dr. E. Schulze,** Professor d. polytechnischen Schule Zürich, **F. Strohmer,** Assistent der k. k. landwirthsch. Versuchsstation Wien, **Dr. C. Weigelt,** Dirigent der Versuchsstation Rufach, **Dr. W. Wolf,** Oberlehrer der Kgl. Realschule Döbeln.

---

*Neue Folge.*

## Fünfter Jahrgang.

(Der ganzen Reihe Fünfundzwanzigster Jahrgang.)

## Das Jahr 1882.

---

BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
Verlagshandlung für Landwirthschaft, Gartenbau und Forstwesen.
1883.

# Inhaltsverzeichniss.

## Boden.

Referent: A. Orth.


Seite

Bestimmung des spec. Gewichts von Mineralien, von P. Giesevius . . 3
Humusbestimmung, von R. Warington, W. A. Peake . . . . . . 5
Verwitterung von Orthoklas, von J. Stocklasa . . . . . . . . . 8
Einwirkung von Natriumhydrat und Natriumcarbonat auf Feldspath, von Flight . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11
Mechanische und chemische Bodenanalyse, von A. Orth . . . . . . 11
Ackerboden von Gohlis, von J. Hazard . . . , . . . . . . . . . 15
Zur Bodenanalyse, von Vogel . . . . . . . . . . . . . . . . . 16
Rübenboden, von A. Ladureau . . . . . . . . . . . . . . . . . 16
Vulkanische Asche, von L. Ricciardi . . . . . . . . . . . . . 17
Lava vom Aetna, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . 17
Analyse von Röthgesteinen, von E. E. Schmidt . . . . . . . . . 18
Analyse von Bimssteinsanden, von G. Angelbis . . . . . . . . . 19
Analyse von Thonmergel, von E. Laufer . . . . . . . . . . . . 19
Torfproben, von E. Reichardt . . . . . . . . . . . . . . . . 19
Kleemüdigkeit, von V. Kutzleb . . . . . . . . . . . . . . . . 19
Verluste des Bodens durch Sickerwasser, von E. W. Prevost . . . . 22
Grandeau's Theorie der Bodenfruchtbarkeit, von C. F. A. Tuxen . . . 22
Einfluss von Zinksulfat und Kochsalz enthaltendem Wasser auf Boden und Pflanzen, von C. Krauch . . . . . . . . . . . . . . . . . 22
Wirkungen des Chilisalpeters, von C. F. A. Taxen . . . . . . . . 23
Reduction der Nitrate in der Ackererde, von Déhérain u. Maquenne 23
Entbindung von Stickstoff aus den Nitraten des Bodens, von Gayon und Dupetit . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 24
Fixation des atmosphär. Stickstoffes, von Th. Schlösing . . . . . . 24
Uebertragung der Bacterien aus dem Boden in Luft, von L. Brandtlecht 24
Physikalische Eigenschaften des Bodens im dichten und lockeren Zustande, von Wollny . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 24
Feuchtigkeit und Temperatur des Bodens je nach der Structur desselben, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 26
Temperaturerhöhung des Bodens durch Verdichtung von Wasser und Gas, von Steelwaag . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 27
Temperatur des Bodens je nach Düngung, von Fr. Wagner . . . . . 28
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 30


## Wasser.

Referent: W. Wolf.

**I. Trinkwasser.**


Ueber das Dresdener Leitungswasser, von H. Fleck . . . . . . . . 32
Untersuchungen einiger Trinkwasser von Moskau, von P. Grigorjew . 33
Das Wasser des Wasserwerks der Stadt Flensburg, von Emmerling . 33


**

Seite
Analyse des Quellwassers des Bürgerlichen Brauhauses zu Pilsen, von Fr. Stolba . . . . . 34
Untersuchungen des Agramer städt. Leitungswassers, von G. Janececk 34
Ueber die Einwirkung von Flüssen auf in der Nähe befindliche Brunnen, von Wackenroder . . . . . 34
Ueber die hygienische Bedeutung des Trinkwassers und rationelle Principien für dessen Untersuchung und Beurtheilung, von M. Barth . . 35
Reagentien auf Nitrate im Trinkwasser, von Ch. Ekin . . . . . . . 35
Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser, von J. W. Mallet 35

2. Mineralwasser.

Chemische Untersuchung der Kronenquelle zu Salzbrunn, von Th. Poleck 36
Chemische Untersuchung des Oberbrunnens zu Salzbrunn, von R. Fresenius 36
Vergleichung des Oberbrunnens und der Kronenquelle zu Salzbrunn mit anderen alkalischen Mineralquellen, von R. Fresenius . . . . . . 36
Chemische Untersuchungen der Mineralquellen von Slanik, von S. Konya 39
Chemische Untersuchungen des alkalisch muriatischen Säuerlings, von E. Ludwig . . . . . 39
Chemische Untersuchungen des Mineralwassers von Gruben, unweit Meissen, von H. Fleck . . . . . 40
Chemische Untersuchungen des Mineralwassers von Adelholzen, von R. Kayser . . . . . 40
Chemische Untersuchungen der Quelle des neuen Soolbades zu Melle, von W. Thörner . . . . . 40
Chemische Untersuchungen der heissen Quellen am Amur im Bezirke Nikolajefsk, von Fr. Aug. von Lühdorf . . . . . . . . . . . 41

3. Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wasser. Regenwasser, Drainwasser, Rieselwasser, Canalisationswasser etc.

Salpetersäuregehalt des Regenwassers auf dem Pic du Midi, von A. Müntz und E. Aubin . . . . . 42
Salpetersäure- und Ammoniakgehalt in dem Wasser und dem Schnee der Alpengletscher, von Boussingault . . . . . . . . . . . 42
Vorkommen von Borsäure und Lithion im Wasser des todten Meeres, von Dieulafait . . . . . 42
Analysen von Wässern des Isthmus von Panama, von Aillaud . . . . 43
Die Eigenschaften des Wassers der Isère und der Durance in Hinsicht auf Bewässerung und Schlammabsatz, von Gasparin . . . . . . . . 43
Die Menge und Zusammensetzung der Regen- und Drainwasser von Rothamsted, von Lawes, Gilbert und R. Warington . . . . . 44
Veränderung und Wirkung des Rieselwassers bei der Berieselung, von J. König und C. Krauch . . . . . 50
Die Berieselung von Wiesen mit Abwassern der Zuckerfabrikation, von Teuchert . . . . . 54
Chemische Untersuchungen der Berlin-Osdorfer Drain- und Rieselwasser, von E. Salkowski . . . . . 55
Untersuchungen der Spüljauchen zu Plötzensee, von C. Bischoff . . . 57
Beiträge zur Spüljauchen-Rieselkunde, von H. Gerson . . . . . . . 60
Reinigung von fauligem Abflusswasser aller Art durch Zuführung von Luft, beim Rieseln des Wassers über ein Drahtnetz, von J. König . . . . 61
Anhang . . . . . 64
Literatur . . . . . 64

## Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

Die Schwankungen des Sauerstoffgehalts der atmosphärischen Luft, von E. W. Morley und Ch. A. Vogler . . . . . . . . . . . . 65
Bildung von Ozon durch Einwirkung des Lichtes auf Sauerstoff, v. Dessans 65
Ueber den Kohlensäuregehalt der Luft, von Alb. Levy, Risler und Mascart . . . . . 65
Die Kohlensäure der Atmosphäre, von J. von Fodor . . . . . . . . 66
Das atmosphärische Ammoniak, von J. von Fodor . . . . . . . . 68

Seite
Ueber den Ammoniakgehalt der Luft in grossen Höhen, von A. Müntz und E. Aubin . . . . . 68
Der atmosphärische Staub, von J. v. Fodor . . . . . 69
Das Uebertreten von Spaltpilzen aus dem Boden in die Luft, von C. v. Nägeli und H. Buchner . . . . . 69
Ueber Menge und Zusammensetzung des Regenwassers in Rothamtsed, von Lawes, Gilbert und R. Warrington . . . . . 70
Ueber den Gehalt der meteorischen Niederschläge an Salpetersäure und über die Salpetersäurebildung in der Atmosphäre, von A. Müntz und E. Aubin . . . . . 72
Dauer des Sonnenscheins in Wien im Jahre 1881, von A. M. Pernter . 72
Ueber die Temperatur der südlichen Hemisphäre, von J. Hann . . . . 73
Einfluss der Schneedecke auf die Temperatur der unteren Luftschichten, von R. Billweiler . . . . . 74
Das Verhältniss der Gletscher und Eiszeiten zum Klima, von Al. v. Wovikoff . . . . . 75
Einfluss des Waldes auf Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, sowie die atmosphärischen Niederschläge; Ergebnisse der forstl.-meteorologischen Stationen im Canton Bern, mitgetheilt von Fankhauser . . . . . 78
Der tägliche Gang des Regenfalls, von Fr. Augustin . . . . . 79
Ueber die Ursachen, welche aussergewöhnlich starke, bezw. regenloses Wetter bewirken, von El. Loomis . . . . . 80
Ueber Hagelschläge und deren Entstehung, von Rinicker u. Dössekel 81
Wald und electrische Entladungen, von W. Daube . . . . . 82
Ueber die Bildung von Wolken, von Duté Poitevin und Ch. du Havel 82
Literatur . . . . . 83

# Die Pflanze.

## Chemische Zusammensetzung der Pflanze.
## (Pflanzenchemie.)

Referenten: E. Schobig. A. Hilger.

### 1. Wachs, Fette.

Ueber ein vegetabiles Fett, von Fr. Reinitzer . . . . . 84
Vorkommen einer neuen Fettsäure in der Nuss des California Bay-tree, von O. Stillmann und E. C. O'Neill . . . . . 84
Specifisches Gewicht von Wachs, von E. Dietrich . , . . . . . 84
Literatur . . . . . 84

### 2. Kohlenhydrate.

Ueber das zweite Anhydrit des Mannits, von A. Fauconnier . . . . 85
Ueber wasserfreie Krytallisation von Traubenzucker, von Arno Behr und O. Hesse . . . . . 85
Zersetzung der Dextrose durch Alkalien, von H. Kiliani . . . . . 85
Zur Kenntniss der Oxydation des Rohrzuckers, von C. Heyer . . . . 85
Ueber die Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf Zuckerarten, von J. Habermann und M. Hönig . . . . . 86
Ueber Gentianose, von A. Meyer . . . . . 86
Ueber Amylan, von C. O. Sullivan . . . . . 86
Ueber Maltose, von A. Herzfeld . . . . . 87
Ueber Maltose, von E. Meissl . . . . . 87
Ueber arabisches Gummi, von H. Kiliani . . . . . 88
Ueber den Einfluss von arabischem Gummi auf chemische Reactionen, von J. Lefort und P. Thibault . . . . . 88
Ueber Zusammensetzung der Kartoffelstärke, von F. Salomon . . . . 88
Zur Kenntniss der Reisstärke, von demselben . . . . . 88
Ueberführung der Stärke in Traubenzucker, von E. Delarue . . . . 89
Beiträge zur Kenntniss der Holzsubstanz und der verholzten Gewebe, von Max Singer . . . . . 89
Nitrirungsgrenze der Cellulose, von Vieille . . . . . 89

Seite
Ueber Galactin, von A. Muntz . . . . . . . . . . . . . . . . . 89
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 89

3. Glycoside.

Ueber chinesische Gelbbeeren, von F. Forster . . . . . . . . . . 90
Ueber Methylarbutin, von H. Schiff . . . . . . . . . . . . . 90
Synthese des Salicins, von A. Michael . . . . . . . . . . . . 90
Ueber Aesculetin, von F. Tiemann und W. Will . . . . . . . . . 91
Ueber Adonidin, von V. Cervello . . . . . . . . . . . . . . 92
Ueber Asebotoxin, von Eykmann . . . . . . . . . . . . . . 92
Beiträge zur Kenntniss von Thevetia nereïfolia, von Warden . . . . 92
Ueber ein Glycosid in Memecylon tinctorium, von Draggendorf . . . 92
Beiträge zur Kenntniss der pharmakologischen Gruppe des Digitalins, von O. Schmiedeberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . 92
Ueber Euxanthinsäure, von A. Spiegel . . . . . . . . . . . . 92

4. Gerbstoffe.

Gerbstoffähnlicher Körper aus Cellulose, von C. F. Cross und C. F. Bevau . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 93
Ueber Protecatechugerbsäure, von H. Schiff . . . . . . . . . . 93
Ueber Gallussäureamid, von demselben und E. Pons . . . . . . . . 94
Ueber die Gerbsäure aus Fraxinus excelsior, von W. Gintl und F. Reinitzer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 94
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 94

5. Farbstoffe.

Ueber Verbindungen der Indigogruppe, von A. Baeyer . . . . . . 95
Ueber Vulpinsäure, von A. Spiegel . . . . . . . . . . . . . 95
Ueber eine im Mehlkleister sich bildende färbende Substanz, von Lecoq de Boisbaudrau . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 96
Ueber Oenocyanin, von Maumené . . . . . . . . . . . . . . 96
Ueber Chlorophyll, von A. Tschirch . . . . . . . . . . . . . 97
Spectroskopische Untersuchung des Chlorophylls, von W. J. Russel und W. Lapraik . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 97
Ueber Curcumin, von C. L. Jakson und A. E. Menke . . . . . . 97
Ueber Haemateïn und Brasileïn, von J. Hummel und A. G. Perkin . 98
Ueber Euxanthon, von C. Gräbe und R. Ebrard . . . . . . . . . 98
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 98

6. Stickstofffreie Säuren und Phenole.

Ueber Vorkommen der Ameisensäure und Essigsäure, v. E. Borgmann 98
Ueber Vorkommen der Oxalsäure, von M. Siewert . . . . . . . . 99
Synthetische Oxalsäure, von V. Merz und W. Weith . . . . . . . 29
Ueber Vorkommen der Bernsteinsäure von G. Goldschmidt . . . . 99
Trockene Destillationsproducte der Weinsäure, von Leo Liebermann . 99
Ueber den Aepfelsäuregehalt der Vogelbeeren, von E. Johanson . . . 99
Ueber das optische Verhalten der Aepfelsäure, von Th. Thomsen . . 99
Ueber die im Harzöl vorkommende Capronsäure, von W. Kelbe und C. Warth . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Ueber Bromsubstitutionsproducte der Korksäure, von F. Gauther und C. Hell . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Ueber Vorkommen der Aconitsäure, von B. Parsons . . . . . . . 100
Ueber Citracon-, Itacon- und Mesaconsäure, von O. Strecker . . . . 100
Verhalten der Benzoësäure in der Kalischmelze, von L. Barth und J. Schreder . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100
Ueber Vorkommen der Salicylsäure, von K. Mandelin . . . . . . 100
Ueber rechtsdrehende Mandelsäure, von Lewkowtisch . . . . . . 101
Verhalten der Kalksalze der Anissäure und Oxybenzoësäure, von J. Goldschmidt und J. Herzig . . . . . . . . . . . . . . . . 101
Ueber Meconsäure, von E. Mennel . . . . . . . . . . . . . . 101
Ueber eine aus Psoroma crassum erhaltene Säure, von G. Spicca . . 102
Ueber Usninsäure, Fiscinsäure, Atranorsäure und Rangiformsäure, von E. Paterno . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 102

Seite
Ueber Sebacin- und Suberinsäure, von A. Cahours u. E. Demarcay . . . 103
Ueber Vorkommen der Myronsäure, von V. Dirks . . . . . . . . . 103
Synthese des Thymols, von O. Widmann . . . . . . . . . . . 103
Ueber Verbindungen des Vanillins mit Pyrogallol und Phloroglucin, von C. Etti . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 103
Zur Kenntniss der Cholesterine, von Barbieri und E. Schulze . . . 104
Ueber Phytosterin und Paracholesterin, von O. Hesse . . . . . . . 105
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 105

7. **Stickstoffhaltige Säuren und Harnstoffderivate.**

Ueber Asparagin und Allantoin, von E. Schulze und J. Barbieri. . 106
Vorkommen des Hypoxanthin, von E. Schulze . . . . . . . . . 106
Ueber Xanthin und Hypoxanthin, von A. Kossel . . . . . . . . . 106
Ueber Caffeïn, von E. Fischer . . . . . . . . . . . . . . . 107
Ueber Caffeïn, von Maly und Hinteregger und Andreasch . . . 109
Ueber Caffeesäure aus Cinchona cuprea, von G. Körner . . . . . . 109
Beiträge zur Kenntniss des Theobromins, von H. Pressler . . . . . 109
Ueber den Caffeïngehalt der Guarana, von Feemster . . . . . . . 110
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 110

8. **Eiweissstoffe.**

Eiweisskörper der Hanfsamen und Ricinussamen, von H. Ritthausen . 110
Ueber stickstoffhaltige Colloide, von E. Grimaux . . . . . . . . 110
Ueber das Conglutin aus Lupinensamen, von H. Ritthausen . . . . 111
Ueber Legumin, von H. Ritthausen . . . . . . . . . . . . . 112
Ueber Eiweisskörper der Pfirsichkerne, von H. Ritthausen . . . . 113
Ueber die Nucleïne, von W. Klingenberg . . . . . . . . . . . 113
Ueber das Vorkommen der Nucleïne, von Stutzer . . . . . . . . 113
Beitrag zur Kenntniss der Kartoffelknollen, von E. Schulze und E. Engster . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 114
Ueber Glutaminsäure, von L. Haitinger . . . . . . . . . . . 114

9. **Alkaloide.**

Zur Kenntniss des Piperidins, von C. Schotten . . . . . . . . . 114
Künstliches Piperin, von Burgheimer . . . . . . . . . . . . 115
Zur Kenntniss des Coniins, von C. Schotten . . . . . . . . . . 115
Zur Geschichte des Conydrins, von A. W. Hoffmann . . . . . . . 115
Ueber Kyanäthin, von E. v. Meyer . . . . . . . . . . . . . . 116
Ueber Nicotinsäure, von O. Fischer . . . . . . . . . . . . . 116
Optisches Drehungsvermögen einiger Nicotinsalze, von P. Schwebel . 116
Ueber Cinchonin, von H. Weidel und K. Hazura . . . . . . . . 116
Ueber Cinchonin, von Oechsner de Conink . . . . . . . . . . 117
Synthese des Chinins, von Maumené . . . . . . . . . . . . . 117
Ueber Cinchotin, Hydrocinchonidin und Hydrochinidin, von C. Forst u. C. Böhringer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 117
Ueber Chinaalkaloide, von O. Hesse . . . . . . . . . . . . . 117
Ueber Hydrocinchonidin, von O. Hesse . . . . . . . . . . . . 118
Ueber Hydrochinidin, von C. Forst und C. Böhringer . . . . . . 119
Ueber Conchinin und Hydroconchinin, von O. Hesse . . . . . . . 119
Ueber Homochinin, von Howard und Hodgkin . . . . . . . . . 119
Ueber Homochinin, von O. Hesse . . . . . . . . . . . . . . 119
Ueber Cincholin, von O. Hesse . . . . . . . . . . . . . . . 119
Ueber Chitenidin, von C. Forst und C. Böhringer . . . . . . . 120
Methyläther des Morphins, von O. Hesse . . . . . . . . . . . 120
Umwandlung des Morphins in Codeïn, von B. Dott . . . . . . . . 120
Ueber Morphin und Codeïn, von E. v. Gerichten u. H. Schrötter . 120
Ueber Morphin, von Chastaing . . . . . . . . . . . . . . . 121
Ueber Cotarnin, von E. v. Gerichten . . . . . . . . . . . . 121
Ueber das Betaïn des Pyridins, von E. v. Gerichten . . . . . . . 121
Ueber Atropin, von A. Ladenburg . . . . . . . . . . . . . . 122
Ueber Tropin, von Merling . . . . . . . . . . . . . . . . . 125
Ueber Hydroapoatropin, von Pesci . . . . . . . . . . . . . . 125
Ueber Darstellung des Atropins, von Gerrard . . . . . . . . . 125

Seite
Ueber Daturin, von L. Pesci . . . . . . . . . . . . . . . . . 125
Ueber Atropingehalt der Belladonna, von F. Buddel . . . . . . . 125
Ueber Nitrotropein, von A. Ladenburg . . . . . . . . . . . . 126
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 126
Ueber Strychnin, von S. Scichilone und O. Maganimi . . . . . 126
Ueber Strychnin, von H. Goldschmidt . . . . . . . . . . . . 126
Ueber Alkaloide der Nux vomica, von Shenstone . . . . . . . . 126
Ueber die aus Brucin stammenden Pyridinbasen, von Oechsner de Coninck . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 126
Ueber Pylocarpin, von Chastaing . . . . . . . . . . . . . . 126
Alkaloide aus Quebrachodroguen, von O. Hesse . . . . . . . . 126
Ueber Lupinin, von G. Baumert . . . . . . . . . . . . . . . 128
Verarbeitung der Lupinenrückstände, von G. Baumert . . . . . . 128
Ueber Aconitum paniculatum, von Cleaver und W. Williams . . . 128
Ueber Erythrophleïn, von E. Harnack und R. Zabrocki . . . . . 128
Ueber Erythrophleïn, von E. Harnack . . . . . . . . . . . . 128
Ueber ein Alkaloid im indischen Hanf, von Siebold und Bradbury . 129
Ueber Macallin, von Donde . . . . . . . . . . . . . . . . . 129
Ueber ein Alkaloid in Macleya cordata, von E. Eykmann . . . . . 129
Ueber Buxin, von P. E. Allesandri . . . . . . . . . . . . . 129
Ueber Mannitin, von L. Scichilone und A. Denaro . . . . . . . 129
Neue Farbenreactionen der Alkaloide, von C. Arnold . . . . . . . 129
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 129

**10. Terpene, Campher, ätherische Oele.**

Darstellung von Cymol, von L. Naudin . . . . . . . . . . . . 130
Ueber Pyrocinchonsäure, ein Oxydationsproduct des Terpentinöls, von W. Roser . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 130
Ueber Chlorirung des Camphers, von P. Cazeneuve . . . . . . . 130
Ueber Bibromcampher, von Zepharowich . . . . . . . . . . . . 130
Ueber Bibromcampher, von J. Kachler und V. Spitzer . . . . . 131
Einwirkung von Salpetersäure auf Oxycampher, von denselben . . . . 131
Bromhaltige Campherderivate, von Th. Swarts . . . . . . . . . 131
Zur Geschichte des Bromcampher, von demselben . . . . . . . . . 131
Ueber einen Kohlensäureäther des Borneols, von A. Haller . . . . . 131
Ueber Campholurethan, von demselben . . . . . . . . . . . . . 132
Ueber Pfeffermünzcampher, von W. Atkinson . . . . . . . . . . 132
Ueber Ledumcampher, von Hjelt und Uno Collan . . . . . . . . . 132
Ueber Eugenol, von F. Tiemann und R. Kranz . . . . . . . . . 132
Condensation des Oenanthol, von H. Percin jun. . . . . . . . . . 133
Ueber ätherisches Oel, von Satureia hortensis, von E. Jahns . . . . 133
Ueber ätherisches Oel von Licari Kanali, von Morin . . . . . . . 133
Ueber Sandelöl, von Chapoteaut . . . . . . . . . . . . . . . 133
Ueber Angelicaöl, von F. Beilstein und E. Wiegand . . . . . . 134
Ueber das Oel der Blätter von Cinnamon Zeylanic, von E. Schaer . . 134
Ueber einige ätherische Oele, von Beilstein und Wiegand . . . . 134
Ueber Ingweröl, von Tresh . . . . . . . . . . . . . . . . . 135

**11. Bitterstoffe, Harze.**

Ueber Quasiin, von A. Christensen . . . . . . . . . . . . . 135
Ueber Guajol, von J. Herzig . . . . . . . . . . . . . . . . 135
Einwirkung von salpetriger Säure auf Guajakol, von demselben . . . 136
Ueber Guajakonsäure, von J. Herzig . . . . . . . . . . . . . 136
Ueber Destillationsproducte des Colophoniums, von A. Renardt . . . 136
Ueber Ingwerharz, von Tresh . . . . . . . . . . . . . . . . 136
Ueber einige Bestandtheile des leichten Harzöls, von H. Morris . . . 137

**12. Analysen ganzer Pflanzen.**

Ueber Aralia spinosa, von J. Lilly . . . . . . . . . . . . . 137
Ueber Petersburger Rhabarber, von F. Beilstein . . . . . . . . 137
Tanacetum vulgare, von O. Lepig . . . . . . . . . . . . . . 137
Ueber Lippia mexicana, von V. Podwissotzki . . . . . . . . . . 137
Stereocaulon vesuvianum, von M. Cappola . . . . . . . . . . . 137

Seite
Zur Kenntniss der leicht oxydirbaren Verbindungen des Pflanzenkörpers, von J. Reinke . . . . . 137
Ueber Agaricus ruber, von L. Phipson . . . . . 138
Jacaranda procera, von Peckolt . . . . . 138
Tarchonanthus camphoratus, von Canzoneri . . . . . 138
Untersuchung von Weidengallen, von Johanson . . . . . 138
Untersuchung der Banane in verschiedenen Reifezuständen, v. Ricciardi 138
Ueber Berberis aquifolium, von H. Parsons . . . . . 139
Ueber Fraxinus excelsior, von W. Gintl und Reinitzer . . . . . 139
Ueber Früchte von Ammi Visnaga, von Malosse . . . . . 139
Ueber Ericaceen, von E. Smith . . . . . 139
Rubus villosus, von Johnson . . . . . 139
Ueber Nymphäaceen, von W. Grüning . . . . . 139
Ueber Kolanüsse, von Heckel und Schlagdenhauffen . . . . . 140
Literatur . . . . . 141

## Aschenanalysen.

Referent: C. Kraus.

Aschenanalysen von Unkräutern, von F. P. Dunnington . . . . . 141
Aschenanalyse der einzelnen Theile von Aster Amellus, v. C. Councler 141
Chemische Zusammensetzung (nebst Aschenanalyse) der Zweige von Salix alba, von A. Petermann . . . . . 143
Aschenanalyse eines pilzkranken Zuckerrohrs aus Pernambuko, von W. Knop . . . . . 144
Asche von Fucus vesiculosus, von F. Frisby . . . . . 144
Leinsamenasche, von Landreau . . . . . 144
Asche von Lichen esculentus, von E. Lacour . . . . . 145
Beitrag zur Statistik des Waldbaues, von E. Ramann und H. Will . 145
Chemie der Nymphäaceen, von W. Grüning . . . . . 145
Zusammensetzung von Hopfen, von F. Farsky . . . . . 145
Die mineralischen Bestandtheile des Getreidekorns, von E. R. Moritz und A. Hartley . . . . . 146

## Vegetation.

Referent: C. Kraus.

### A. Samen, Keimung, Keimprüfungen.

Ueber den Einfluss des Einquellens und Wiederaustrocknens auf die Entwickelungsfähigkeit der Samen und über den Gebrauchswerth „ausgewachsener“ Samen als Saatgut, von H. Will . . . . . 146
Quellung der Gerste, von K. Michel . . . . . 148
Einwirkung des Lichts auf die Keimung der Grassamen, von F. Nobbe 148
Ueber die Rolle des Lichts bei der Keimung, von A. Panchon . . . 148
Einfluss der Temperatur auf die Keimung gewisser Samen, v. H. Baillon 149
Wirkung von Gasen und Flüssigkeiten auf die Lebensfähigkeit von Pflanzensamen, von J. Giglioli . . . . . 149
Ueber das latente Leben der Samen, von van Tieghem u. G. Bonnier 151
Wirkung des Luftdrucks auf die Keimung, von Carter . . . . . 151
Einfluss des Luftdrucks auf Weichen und Keimen . . . . . 151
Ueber die Rolle des Kalks bei der Keimung, von A. v. Liebenberg . 151
Glasgerste und Mehlgerste, von Chr. Grönland . . . . . 152
Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und dem Keimen der Rübensamen, von H. Briem . . . . . 152
Mittel zur Beschleunigung der Keimung des Samens, von L. Chmelik 152
Ueber ein neues Organ bei einigen Embryonen, von G. Briosi . . . 153
Die Werthbestimmung des Saatguts von Runkel- und Zuckerrüben, von F. Nobbe . . . . . 153
Qualität des Zuckerrübensamens, von M. Märcker . . . . . 154
Die Feuerprobe zur Prüfung der Keimfähigkeit . . . . . 155
Keimfähigkeit des mit der Maschine gedroschenen Getreides . . . . . 155

Seite
Methodologisches aus der Praxis der Samencontrole, von A. Mayer und F. J. van Pesch . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 155
Bemerkungen zu Obigem, von F. Nobbe . . . . . . . . . . . . 156
Brauchbarmachung hartschaliger Papilionaceensamen, von demselben . 157
Aussehen gesunder, keimfähiger Kleesamen, von G. Haberlandt . . 157
Stainers Keimapparat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 157
Reinigung der Grassamen, von F. G. Stebler . . . . . . . . . . 157
Zur Beurtheilung des Lieschgrassamens als Handelswaare, von L. Wunderlich . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 157
Untersuchungen von Heublumen, von F. G. Stebler u. A. . . . . . 158
Untersuchung eines als Futtermittel verwendeten Gemenges von Unkrautsamen, von F. Nobbe . . . . . . . . . . . . . . . . . . 158
Fälschung von Rigaer Leinsamen . . . . . . . . . . . . . . . 158
Warnung vor geschwefelter Weisskleesaat, von R. Heinrich . . . . 158
Warnung vor böhmischem, mit Steinen versetztem Rothklee, v. F. Nobbe 159
Publikationen der Samencontrolstationen . . . . . . . . . . . . 159

**B. Chemische Zusammensetzung in verschiedenen Entwickelungsperioden.**

Chemische Untersuchung über das Wachsthum der Maispflanze, von R. Hornberger u. E. v. Raumer . . . . . . . . . . . . . 159
Untersuchungen über die Entwickelung des Hafers, von P. P. Dehérain u. Nautier . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 162
Untersuchungen über die Entwickelung des Roggens, von Dehérain u. Meyer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 163
Zusammensetzung von Futterkohlvarietäten (zu verschiedener Zeit), von Dugast . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 166
Ueber Zusammensetzung (u. Verdaulichkeit) der Seradella in verschiedenen Altersstadien, von H. Weiske, G. Kennepohl, B. Schulze . . . 167
Die Zuckerproduction und Qualitätsverbesserung in der Zeit des Wachsthums der Zuckerrübe, von H. Briem . . . . . . . . . . . . 167
Ueber die Zusammensetzung von unter ungleichen Fruchtbarkeitsbedingungen gewachsenem Timothygras in verschiedenen Vegetationsstadien, von W. H. Jordan . . . . . . . . . . . . . . . . 167

**C. Wasserbewegung.**

Ueber das Wasserbedürfniss unserer Getreidearten, von P. Sorauer . 169
Ueber die Vertheilung der organischen Substanz, des Wassers und Luftraums in den Bäumen und über die Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen, von B. Hartig . . . . . . . . . . . 170
Ueber die Wasserleitung im Holz, von F. Elfving . . . . . . . . 171
Ueber die Wasserausscheidung an den Blättern höherer Pflanzen, von G. Volkens . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 171
Ueber das Welken von Blüthen und Laubsprossen, von J. Wiesner . 172

**D. Assimilation und Stoffwechsel.**

Ueber Pflanzenathmung, von W. Detmer . . . . . . . . . . . . 173
Ueber Pflanzenathmung, von E. Godlewski . . . . . . . . . . . 173
Ueber Pflanzenathmung, von W. P. Wilson . . . . . . . . . . . 173
Zur Kenntniss leicht oxydirbarer Verbindungen des Pflanzenkörpers, von J. Reinke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 174
Ueber den chemischen Charakter des lebenden Protoplasmas, von O. Löw
Andere einschlägige Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . 175
Die reducirenden Eigenschaften lebender Zellen, von J. Reinke . . . 175
Ueber die reducirenden Eigenschaften des lebenden Protoplasmas, von O. Löw u. Th. Bokorny . . . . . . . . . . . . . . . . . . 175
Ein Beitrag zur weiteren Begründung der Dissoviationshypothese, von W. Detmer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 175
Zur Kenntniss des Stoffwechsels in stärkehaltigen Pflanzenorganen, von H. Müller-Thurgau . . . . . . . . . . . . . . . . . . 176
Ueber Amylumumbildung in der Pflanze, von W. Detmer . . . . . 177
Ueber Sauerstoffausscheidung von Pflanzenzellen im Mikrospektrum, von Th. W. Engelmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 177
Theoretisches zum Assimilationsproblem, von J. Reinke . . . . . . 178

Seite
Ueber den Ursprung des Zuckers in der Pflanze, von A. Perrey . . . 178
Ueber die ersten Producte der Assimilation, von A. Mori . . . . . 178
Ueber die Möglichkeit, die unter gewöhnlichen Verhältnissen durch grüne beleuchtete Pflanzen verarbeitete Kohlensäure durch Kohlenoxyd zu ersetzen, von L. Just . . . . . 178
Ueber die Einwirkung verschiedener Gase, besonders des Stickoxyduls, auf Pflanzenzellen, von W. Detmer . . . . . 179
Gewichtszunahme der Wurzel und Blätter der Zuckerrübe während ihrer Vegetationszeit, von H. Briem . . . . . 179
Untersuchungen über Zahl und Grösse der Blätter in Eichen- u. Buchenbeständen, von E. Ebermayer . . . . . 180
Ueber Bedeutung und Thätigkeit des Rebenblattes, von H. Müller-Thurgau . . . . . 180
Ueber den Zuwachs der Baumstämme im Vergleich mit der Blattentwickelung, von E. Guinier . . . . . 180
Ueber das Dickenwachsthum der Bäume, von R. Hartig . . . . . 180
Ueber das Vorkommen der Ameisensäure u. Essigsäure in den Pflanzen und über die physiologische Bedeutung derselben im Stoffwechsel, von E. Bergmann . . . . . 180
Ueber den Zuckergehalt und die Acidität des Zellsafts bei den Krümmungen der Stengel, von G. Kraus . . . . . 181
Ueber die Acidität des Zellsafts der Blätter bei Tag und Nacht, von demselben . . . . . 181
Ueber Verbreitung und Vertheilung des Salpeters in der Pflanze und über einige chemische Verwandlungen unter Einfluss des Zellsafts, von N. A. Monteverde . . . . . 181
In welche Periode fällt die grösste Wirkung des Kaliums im Pflanzenkörper? von W. Magerstein . . . . . 181
Ueber die Reifung der Früchte, von P. E. Allessandri . . . . . 182

**E. Innere Druckkräfte der Pflanzen.**

Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen, von G. Kraus . . 182
Ueber Verbreitung und Nachweis des Blutungsdrucks der Wurzeln, von demselben . . . . . 183
Einfluss der hydrostatischen Spannung und ihrer Variationen auf die Bewegung der Flüssigkeiten in den Pflanzen und auf die Bewegungen verschiedener Pflanzenorgane, von A. Barthélemy . . . . . 184

**F. Aeussere Einflüsse (Wärme, Licht u. s. w.).**

Untersuchungen über die Einwirkung der Wärme und der anderen Formen der Naturkräfte auf die Vegetationserscheinungen, von F. Tschaplowitz . . . . . 184
Einfluss der Wärme- und Regenvertheilung auf die Zuckerrübencultur, von H. Briem . . . . . 185
Die Vegetation des Weizens, von E. Risler . . . . . 186
Ueber das Wachsthum der Zuckerrübe, von H. Marié-Davy . . . . 186
Ueber das Reifen der Trauben, von H. Müller-Thurgau . . . . . 186
Diverse Literatur zur Wärmewirkung . . . . . 186
Zuckerrüben und Licht, von H. Briem . . . . . 187
Literatur zur Lichtwirkung . . . . . 187
Culturversuche mit electrischem Licht, von C. W. Siemens . . . . 187
Einwirkung der Electricität auf das Pflanzenwachsthum, von A. Tschinkel 187
Ueber dasselbe, von E. Wollny . . . . . 188
Einfluss der atmosphärischen Electricität auf die Vegetation des Weinstocks, von Macagno . . . . . 188
Ueber eine Wirkung des galvanischen Stroms auf wachsende Wurzeln . 188
Ueber die Wirkungen äusserer Einflüsse auf die formale Ausgestaltung der Weizenpflanze, von H. v. Bretfeld . . . . . 189
Ueber die Veränderungen der Wurzeln in Bau und Gestalt durch das umgebende Medium, von E. Mer . . . . . 190
Ueber Bau und Function der Wurzelhaare, von demselben . . . . . 190
Literatur . . . . . 191

Seite

G. Verschiedenes.

Das Blühen des Getreides, von W. Rimpau . . . . . . . . . . . 191
Der Milchsaft der Pflanzen, von L. Wittmack und J. Schutterus . 192
Ueber einige Erleichterungen bei der Cultur von Pflanzen in wässrigen Lösungen, von B. Tollens . . . . . . . . . . . . . . . 192
Absorption durch die Epidermis oberirdischer Organe, von M. Cornu . 192
Einwirkung von kohlensaurem Ammonium auf die Wurzeln gewisser Pflanzen, von Ch. Darwin . . . . . . . . . . . . . . . . . 192
Ueber die serbische Distel, von O. Petrino . . . . . . . . . . 193
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 193

H. Pflanzencultur.

Allgemeines.

Einfluss des Gewichts der Samen auf die Erträge einiger Culturpflanzen, von Birner und Hänlein . . . . . . . . . . . . . . . . 193
Ueber die zur Beseitigung der Erntecalamität gemachten Vorschläge, von E. Wollny . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 194
Ueber die Wirkung der Ueberfrucht auf untergesäte Pflanzen, von dems. 195
Ueber die Mittel zur Verbesserung der Culturpflanzen, von E. Rostrup 195
Behandlung verhagelter Felder . . . . . . . . . . . . . . . . 195
Nachwuchs von Sommergetreide nach Hagel, von Rindt . . . . . . 196
Hagelschlag am Getreidehalm, von P. Sorauer . . . . . . . . . 196

Kartoffeln.

Das Zerschneiden der Saatknollen, von E. Wollny . . . . . . . . . 196
Ueber den verschiedenen Vegetationswerth der Augen der Kartoffelknolle, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Culturwerth der Kronknospen gegenüber den Seitenknospen, von A. Leydhecker . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Ueber das Ausbrechen der überflüssigen Augen der Saatkartoffeln, von Lebl . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 197
Einfluss der Schwere des Kartoffelsaatguts, von Tobisch . . . . . 197
Ueber einige weniger bekannte Culturmethoden der Kartoffel. Anhäufeln und Ueberhäufeln der Kartoffeln . . . . . . . . . . . . . . 197
Herbstanbau der Kartoffeln, von Märcker und Howard . . . . . 198
Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten, von Tobisch . . . 198
Zur Kartoffelcultur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 199
Vilmorins Kartoffelclassificationssystem . . . . . . . . . . . . 199
Pfropfhybriden zwischen zwei Kartoffelsorten, von P. Magnus . . . 199

Rüben.

Einfluss der Standweite auf Qualität und Quantität der Zuckerrübe, von H. Schulze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 200
Ueber den Einfluss der Grösse des Saatguts auf die Ernte und den Zuckergehalt der Rüben, von G. Marek . . . . . . . . . . . . 200
Die Folgen des Abblattens der Zuckerrüben, von Schacht . . . . . 200
Geschosste Zuckerrüben, von Contamine-Lille . . . . . . . . . 200
Das Aufschiessen der Zuckerrüben, von W. Rimpau . . . . . . . 201
Zur Samenrübenzucht . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 201
Rübensamenbau in Nordfrankreich, von E. Breymann . . . . . . 201
Auftreten vielwurzeliger Zuckerrüben . . . . . . . . . . . . . 202
Winterrübe . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 202
Versuche mit Zuckerrüben, von Desprez . . . . . . . . . . . . 202
Versuche mit verschiedenen Zuckerrübenvarietäten, von M. Märcker . 202

Soja.

Die Sojabohne, von E. Kinch . . . . . . . . . . . . . . . . . 203
Culturversuche mit Soja, von C. Kraus . . . . . . . . . . . . 203
Ueber die Acclimatisation des Soja, von A. Renouard . . . . . . 204

Futterpflanzen.

Ueber Symphytum asperrimum . . . . . . . . . . . . . . . . . 204

Seite
Anbau von Stachelginster . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Paluschke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Kürbis als Futterpflanze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Esparsette, ein- oder zweischürig . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Gemengsaaten, von C. Adametz . . . . . . . . . . . . . . . . . . 204
Inkarnatklee, von Elsner v. Gronow . . . . . . . . . . . . . . . . 205
Auswintern des Klees . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 205
Ueber wilde Futterpflanzen, von G. Boeck . . . . . . . . . . . . . 205
Herbstsaat von Luzerne und Wundklee, von Rohde . . . . . . . . . 205
Lupinenbau, von J. Graf Mycielski und Meier . . . . . . . . . . . 205
Verarmung des Bodens bei fortgesetztem Lupinenbau, von J. König . 206
Verschiedene Futterpflanzen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 206
Cultur von Sorghum halepense . . . . . . . . . . . . . . . . . . 206
Studie über die Wiesen, von H. Joulie . . . . . . . . . . . . . . 206
Literatur über Wiesen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 206
Zur Theorie der Grassamenmischungen, von F. G. Stebler . . . . . 206
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 207

Sandwicke.

Anbau der Sandwicke, von J. Kühn, C. Kraus, J. Jordan . . . . 207
Botanisches, von v. Borbás und Körber . . . . . . . . . . . . . 207
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 207

Hopfen.

Untersuchungen über die naturgesetzlichen Grundlagen der Hopfencultur, von R. Braungart . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 208
Studien über die schwedischen Hopfen in ihren Beziehungen zur Pflanzengeographie, zur Landwirthschaft und Brauerei, von demselben . . . 209
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 210

Gespinnstpflanzen.

Anbauversuch mit Winterlein, von A. Leydhecker . . . . . . . . . 210
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 210
Ginster als Faserpflanze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 210
Lavatera arborea . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 210
Zum Anbau empfehlenswerthe nordamerikanische Gräser . . . . . . 210
Algeriens Textilpflanzen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 210
Cultur der Ramié in Frankreich und Gewinnung ihrer Faser, von A. Renouard . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 211

Körnerfrüchte.

Ueber zwei neue Roggenvarietäten, von E. Wollny . . . . . . . . 212
Anbauversuche mit Johannisroggen . . . . . . . . . . . . . . . . 212
Schwedischer Roggen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 212
Anbau von Roggensorten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 212
Anbau englischen Weizens . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 213
Februargetreide, von H. Vilmorin . . . . . . . . . . . . . . . . 213
Cultur von Winterhafer, von E. v. Rodiczky . . . . . . . . . . . 214
Gersteculturversuche . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 214
Auswachsen des Getreides . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 214
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 214
Hartkochende Erbsen als Saatgut, von E. Kramer . . . . . . . . . 215
Ueber Sorghum tartaricum, von M. C. de Leeuw . . . . . . . . . 215
Die cultivirten Buchweizensorten, von A. F. Batalin . . . . . . . 215

Diverse Pflanzen.

Zur Cultur des Ramié (Hibiscus esculentus) . . . . . . . . . . . 215
Bardane du Japon . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 216
Zur Geschichte der Yamowurzel, von E. v. Rodiczky . . . . . . . 216
Canna als Speise- und Futterpflanze . . . . . . . . . . . . . . . 216
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 216

Seite

Anhang. Unkräuter.
Untersuchungen über die im Ackerboden enthaltenen Unkrautsämereien, von H. Putensen . . . 216
Literatur . . . 217

# Pflanzenkrankheiten.

Referent: Ch. Kellermann.

A. Krankheiten durch thierische Parasiten.

I. Reblaus.

Lebensgeschichte.
Geflügelte, Gallenbewohner und Winterei, von Henneguy, Boiteau, Lichtenstein, Balbiani . . . 217—218

Geographische Verbreitung.
Neue Fundorte der Reblaus . . . 218—219

Bekämpfung.
Internationale Convention vom 3. November 1881 . . . 219—223
Sonstige Massnahmen der Regierungen, von C. Ritter, Portele, Levi . . . 223—225
Amerikanische Reben, von O. Müller, H. Göthe, Babo, v. Thümen, Dejardin . . . 225—226
Stand der Reblausfrage, von Babo . . . 226
Asiatische und afrik. Reben, v. Thümen, Godefroy-Lebeuf . . . 226
Schwefelkohlenstoff, von Sagnier, Vermorel . . . 227
Sulfocarbonate, von Alf. Gélis und Thommeret-Gélis . . . 227
Sicherheitsgürtel, von Babo . . . 227
Bewässerung, von J. Maistre . . . 227—228
Kriechende Reben, von W. v. W. . . . 228
Aetzkalk, von Sabaté . . . 228
Steinkohlentheer und Theeröl, von Balbiani, Cornu, Balbiani, P. de Lafitte . . . 228—229
Asphalt, von A. Abric, Dumas, Lafitte, Leclerc . . . 229
Blausäure, von F. König . . . 229
Photogen, von Scharrer . . . 229
Mozambique-Oel, von Sterr . . . 229
Naphthalin, von Bieleck . . . 229
Literatur . . . 230—232

II. Die übrigen Schmarotzerthiere.

Würmer.
Die Ursache der Rübenmüdigkeit, von J. Kühn . . . 233
Die Wirksamkeit der Nematodenfangpflanzen . . . 233—235
Die Bildung der Radenkörner des Weizens, Tylenchus scandeus, von Prilleux . . . 235—236
Die Ringkrankheit der Hyacinthen, Tylenchus Hyacinthi, von H. de Vries 236
Die Kropfkrankheit der Eiche, Gongrophytes quercina, von G. Henschel 236

Mollusken.
Mittel gegen Schnecken, von F. v. T., K. G. u. Recknagel-Wormeln 237

Acarinen.
Phytoptus vitis, von Seucker . . . 237
Gallmilben an Syringa, von Wittmack . . . 237
Gallmilben an Straussgras, von J. Kühn . . . 238

Insecten.

a. Rhynchoten.
Aphis vitis, von Lichtenstein . . . 237
Aspidiotus coccineus, von v. Thümen . . . 237—238
Aspidiotus uvae, von Börner . . . 238

Seite

Cerataphis Cataniae, von Lichtenstein . . . . . . . . . . . . . . 238
Chermes piceae, von F. Baudisch . . . . . . . . . . . . . . 238
Tetraneura rubra, von Lichtenstein . . . . . . . . . . . . . . 238
Vertilgung der Blattläuse . . . . . . . . . . . . . . . . 238
Vertilgung der Blutlaus, von Göthe, C. Altmann . . . . . . 238—239
Typhlociba vitis, von J. Kübler . . . . . . . . . . . . . . . 239

b. Hymenopteren.

Weinblattwespe . . . . . . . . . . . . . . . . . . 239
Ameisenvertilgung . . . . . . . . . . . . . . . . . . 239

c. Dipteren.

Cecidomyia saliciperda, von Fintelmann . . . . . . . . . . . . 239
Cecidomyia tritici, von Marek . . . . . . . . . . . . . . 239
Dacus oleae, F. v. Thümen . . . . . . . . . . . . . . . 239

d. Lepidopteren.

Acrolepia assectella, von Girard . . . . . . . . . . . . . 240
Cnethocampa pityocamba . . . . . . . . . . . . . . . . 240
Fumea betulina, von R. Avenarius . . . . . . . . . . . . . 240
Hyponomenta variabilis . . . . . . . . . . . . . . . . 240
Kohlweisslingvertilgung, von Becker . . . . . . . . . . . . 240
Pyralis vittana, von Thümen . . . . . . . . . . . . . . . 240

e. Coleopteren.

Atomaria linearis, von J. Danger, J. Kühn . . . . . . . . . 240—241
Cetonia squalida, von Sprenger . . . . . . . . . . . . . . 241
Ceutorhynchus sulcicollis, von Kessler . . . . . . . . . . . 241
Cleonus turbatus, von Lang . . . . . . . . . . . . . . . 241
Doryphora decemlineata . . . . . . . . . . . . . . . . 241—242
Hylesinus fraxini, Xyleborus monographus, Hylastes glabratus, von Henschel . . . . . . . . . . . . . . . . . . 242
Maikäfer, von Wokral, Nördlinger . . . . . . . . . . . . . 242
Silpha reticulata, von Hess-Hannover . . . . . . . . . . . . 242
Sinoxylon muricatum, von Schoch . . . . . . . . . . . . . 242
Drahtwürmervertilgung, von Müller . . . . . . . . . . . 242—243
Engerlingvertilgung, von E. Berry . . . . . . . . . . . . . 243
Erdflöhe, von H. Wedel . . . . . . . . . . . . . . . . 243

Vögel.

Die Spechte, von Brüning . . . . . . . . . . . . . . . 243

Nagethiere.

Vertilgung der Mäuse, von C. Roth, G. Joseph, J. Nessler, H. Sagnier, Papin, v. Zangsdorff, Heber . . . . . . . . . . . 244
Vertilgung der Schermaus . . . . . . . . . . . . . . . 244

Anhang.

Zuckerrohrkrankheit, von G. Kraus . . . . . . . . . . . . . 244
Carbolsäure als Schutzmittel, von Drechsler-Göttingen, Hickler . . 245
Verschiedene Vertilgungsmassregeln, von Gaillot, C. Neesing, D. Hovibrenk, Winkler, Huet, O. Mapias, Liabaud . . . . . . 245
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 246—247

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

I. Phanerogame Parasiten.

Kleeseidereinigungsmaschinen, von V. Thallmayer . . . . . . 247—248
Vertilgung der Kleeseide . . . . . . . . . . . . . . . . 248

II. Kryptogame Parasiten.

Algen.

Phyllosiphon Arisari, von Fr. Schmitz, L. Just . . . . . . . . 248

Seite

Bacterien.

Gummikrankheit der Steinobstbäume, von Beyerninck, Binz . . . 248
Krankheit der Kernobstbäume, von B. J. Burik . . . . . . . . . 249

Myxomyceten.

Plasmodiophora Brassicae, von Heinzelmann . . . . . . . . . 249

Peronosporeen.

Bekämpfung der Kartoffelkrankheit, von L. Jensen . . . . . 249—252
Peronospora viticola, von Millardet, E. Prilleux, F. v. Thümen 252—254

Uredineen.

Entyloma Helosciadii, von P. Magnus . . . . . . . . . . . . 254
Urocystis occulsa . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 254

Ustilagineen.

Aecidium ranunculacearum, von M. Cornu . . . . . . . . . . . 254
Lärchenkrankheit, von Beling . . . . . . . . . . . . . . . 254

Ascomyceten.

Exoascus, von Sadebeck . . . . . . . . . . . . . . . . . . 255
Exoascus deformans, von Ilsemann, D. Kutsomitopulos . . 255—256
Rhizoctonia violacea, von Ed. Prilleux . . . . . . . . . . 256—257
Peziza sclerotiorum, von Prilleux . . . . . . . . . . . . . 257
Claviceps purpurea . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 257
Rösleria hypogaea, von v. Thümen . . . . . . . . . . . . . 257
Sphaerotheca pannosa, von Finselbach . . . . . . . . . . . 257
Anthrakose, von Skawinski . . . . . . . . . . . . . . . . 257
Weinstockkrankheit, von v. Thümen . . . . . . . . . . . 257—258
Schwefeln der Reben, von A. Basarow, Ortlieb . . . . . . . . 258
Beiträge zur Entwickelungsgeschichte einiger Ascomyceten, von C. Fisch . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 258—259

Basidiomyceten.

Polyporus igniarius und Polyporus sulfureus, von Marzell . . . 259—260

Anhang.

Mortierella arachnoides und Mortierella Ficariae, von v. Thümen . . 260
Unkräutervertilgung, von H. Sander, Gericke, Giersberg . . 260—261
Galinsoga parviflora, von Danger-Hannover . . . . . . . . . 261
Chrysanthemum segetum, von D. . . . . . . . . . . . . . . . 261
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 261—265

**C. Krankheiten aus verschiedenen Ursachen.**

Die schädlichen Bestandtheile des Hüttenrauches, von M. Freytag 265—269
Ueber Pflanzenvergiftungen, von C. Krauch . . . . . . . . 269—271
Bodenverarmung (Kleemüdigkeit), von V. Kutzleb . . . . . . 272—275
Zuckerrübenkrankheit, von Joulie . . . . . . . . . . . . . 275
Grindigwerden der Kartoffeln, von Heiden . . . . . . . . . 275
Frostbeschädigungen, von B. Sorauer . . . . . . . . . . 275—277
Frostbeschädigungen, von Kefer . . . . . . . . . . . . . . 277
Schütte, von Alers, Vosfeldt, Emmerling . . . . . . . . 277—278
Räuchern der Reben, von Hottinger, Deutsch . . . . . . . . 278
Schutz gegen Frühfröste, von Babo . . . . . . . . . . . . . 278
Die Ringelwalze zur Verhütung von Frostschäden, von Knübbling, Wollny . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 278—279
Holzreife, von B. Hoffmann, A. Spamer . . . . . . . . . . . 279
Eichenerkrankung, von M. Chatain, Baltet . . . . . . . . . . 280
Pyramidenpappelkrankheit, von Wiese . . . . . . . . . . . . 280
Mechanische Beschädigungen, von Hess . . . . . . . . . . . 280
Kernschäle, von F. Baudisch . . . . . . . . . . . . . . . . 280
Spalten der Obstbäume, von W. Fulmer . . . . . . . . . . 280—281
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 281—282

# Der Dünger.

Referent: E. A. Grete.

## I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

Seite
Derber Kieserit, von H. Precht und B. Wittjen . . . . . . . . . 283
Krugit, von H. Precht . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 283
Wasser der Malzfabrikation . . . . . . . . . . . . . . . . . . 283
Ammoniak der Poudrette, von Th. Schlösing . . . . . . . . . . 283
Salpeter aus Osmosewasser, von d'Avringcourt . . . . . . . . . 284
Ammoniak aus Urin, von F. J. Bolton und J. A. Wanklyn . . . . 284
Ammoniak aus Luft und Wasser . . . . . . . . . . . . . . . . . 284
Phosphorsäure aus Schlacke, von Drevermann . . . . . . . . . . 285
Fledermausexcremente, von A. Karwowsky . . . . . . . . . . . 285
Kieselsäure-Kloake-Poudrette, von J. Schröder . . . . . . . . . 285
Fälschung von Guano, von A. Emmerling . . . . . . . . . . . . 285
Seeschlick, von Ehlermann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 285
Compost . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 285
Mergel aus Lüneburger Gegend, von F. Bente . . . . . . . . . . 286
Calciumammoniumphosphat . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 286
Verwerthung geringer Phosphate . . . . . . . . . . . . . . . . 286
Holzaschen, von Nessler . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 286
Phosphorsäure aus Schlacken, von Märcker . . . . . . . . . . . 287
Abwässerdesinfection . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 287
Knochenkohleabfälle . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 287
Stalldünger, von C. Gohrbandt . . . . . . . . . . . . . . . . 287
Schafdünger, von E. Lecouteux . . . . . . . . . . . . . . . . 287
Französische Rohphosphate, von P. de Gasparin . . . . . . . . 288
Zuckerrübendüngung, von J. Jacquemard . . . . . . . . . . . . 288
Phosphorsäure im Peruguano, von W. Averdam . . . . . . . . . . 288
Fossile Vogeleier im Guano, von J. Clark . . . . . . . . . . . 289
Düngergyps, von J. König . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 290
Erde aus Rübenwäsche . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 290
Eiderschlick . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 290
Schweinedünger, von Gassend . . . . . . . . . . . . . . . . . 291
Compostmaterialien, von Petermann . . . . . . . . . . . . . . 291
Torfstreu, von A. Lenné und A. Stutzer . . . . . . . . . . . . 292
Gaskalk, von A. Mayer und Clausnitzer . . . . . . . . . . . . 292
Phosphatschlacke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 292
Fälschung mit Torfmehl, von M. Fleischer . . . . . . . . . . . 293
Mergeluntersuchungen, von K. Müller . . . . . . . . . . . . . 293
Blutdünger . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 293
Kalk- und Eisenphosphatanalysen, von P. de Gasparin . . . . . . 293
Neue Guanolager . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 293
Phosphatlager . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 293
Düngergehalt der Lohasche, von A. Petermann . . . . . . . . . 294
Metzer Poudrette, von A. Stutzer . . . . . . . . . . . . . . . 294
Verwerthung städtischer Spüljauche . . . . . . . . . . . . . . 295
Osmosewasser, von F. Strohmer . . . . . . . . . . . . . . . . 295
Poudrettedünger von Freiburg, von J. Nessler . . . . . . . . . 296

## II. Düngerwirkung.

Düngungsresultat mit Osmosewasser, von H. Briem . . . . . . . . . 297
Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten auf dem Versuchsfelde der Station agronomique de l'Est. 1870—1878, von L. Grandeau . . 297
Phospate auf Hochmoorboden, von M. Fleicher . . . . . . . . . . 299
Düngungsversuche mit Chilisalpeter, Superphosphat und präcipitirtem phosphorsaurem Kalke, von H. Loebbecke . . . . . . . . . . 300
Einfluss der Beschaffenheit der Handelsdünger auf ihre Wirksamkeit, von P. Wagner . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 300
Düngung mit Phosphorsäure im Departement du Nord, von Ladureau 300

Seite

Ueber den landwirthschaftlichen Werth der verschiedenen Verbindungsformen der Phosphorsäure, von E. Wildt . . . . . . . . . . . . 302
Versuche über die Wirkung natürlicher Phosphate, v. M. L. Guillaume 302
Düngungsversuche in Norden, von P. Wegner . . . . . . . . . 304
Versuche mit löslichen und feingemahlenen Phosphaten auf der Cranley-Mill-Farm, Woburn, von A. Völcker . . . . . . . . . . . . 304
Ueber die Wirkung löslicher und feingemahlener Phosphatdünger bei der schwedischen Rübe, von demselben . . . . . . . . . . . . . 306
Werthbestimmung verschiedener Phosphorsäureformen durch Versuche in Poppelsdorf, von H. Werner und A. Stutzer . . . . . . . . . . 308
Düngungsversuche bei Zuckerrüben auf dem Gute Sierakowo, von A. Tschuschke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 308
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 309
Ueber den ununterbrochenen Anbau von Weizen und Gerste in Woburn, von A. Völcker . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 308
Culturen auf dem Versuchsfelde zu Grignon 1881, von P. P. Déhérain 311
Ueber den Düngungswerth der sog. gelösten Wolle, von A. Petermann 312
Düngungsversuche im Kreisverein Plau, von L. Koch . . . . . . . 314
Düngungsversuche der Versuchsstation zu Königsberg, von Klien . . . 315
Ueber die Wirkung von Chilisalpeter bei Kartoffeln, von Edler . . . 315
Weinbergsdüngung von P. Wagner und C. Stünkel . . . . . . . 317
Weinbergsdüngung, von A. Stutzer . . . . . . . . . . . 321
Ueber 4jährige Rotation, von A. Völcker . . . . . . . . . . . 321
Zuckerrübendüngungsversuch in Süderdithmarschen, von V. Thiessen . 321
Wirkung von Kunstdünger bei Zuckerrohr, von E. Riffard . . . . . 322
Vergleichende Versuche auf Sandboden, von A. Salfeld . . . . . . 322
Düngungsversuche mit Chilisalpeter, von Treppmacher-Wulka . . 324
Düngungsversuche bei Waldbäumen, von M. E. Muel . . . . . . . 324
Wirkung verschiedener Dünger bei Weizen, von W. H. Jordan . . . 326
Düngungsversuche der „Noorder Afdeeling“, von G. Reinders. . . . 328
Wirkung verschiedener Dünger bei Kartoffeln, von R. Swanwick und E. Prevost . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 328
Düngung mit Phosphorsäure in verschiedener Verbindung, v. Hoffmeister 329
Zur Kalisalzfrage, von Schulz-Lupitz . . . . . . . . . . . . 329

**III. Allgemeines.**

Bedeutung der deutschen Kalisalzlager, von H. Kühn . . . . . . . 331
Ueber den Dünger im tiefen Stalle, von A. Emmerling u. G. Loges 333
Bewirthschaftung des Ackers ohne Viehhaltung, von Schindler . . . 334
Carnallit zur Düngung und Ammoniakbildung, von J. Fittbogen . . 335
Kalisalze zur Zuckerrübendüngung, von M. Märcker . . . . . . . 335
Einfluss des Obenaufbreitens und Liegenlassens des Stalldüngers auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes, von E. Wollny . . . . . . . . 336
Wiesendüngung in den Alpen, von M. Märcker . . . . . . . . . 336
Zersetzbarkeit stickstoffhaltiger, animalischer Düngemittel, v. A. Stutzer und W. Klingenberg . . . . . . . . . . . . . . . . . 337
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 337
Ueber Kalidüngung, von E. Wein . . . . . . . . . . . . . . 339
Ueber das Zurückgehen der Phosphorsäure in Düngemitteln, von J. Post 340
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 340

## Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. Schulze.

Zur Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid, von F. Fresenius 345
Zur Kalibestimmung in Düngemitteln, von E. Dreifuss . . . . . . 345
Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode, von C. Stünkel, Th. Wetzke und Paul Wagner. . . . . . . . . . . . 345
Zur Bestimmung der Phosphorsäure mit Molybdänsäure, von O. Hehner 346
Zur Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Broockman. . . . . . 346

Seite
Notizen zur Phosphorsäurebestimmung, von C. Mohr . . . . . . . . 346
Zur maassanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure, von Kratschmer und Sztankowánsky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 347
Zur Phosphorsäurebestimmung, von E. A. Grete . . . . . . . . . . 347
Verhalten von Phosphaten zu Citronensäurelösungen, von Ollech und Tollens . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 347
Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure, von Lloyd . . . . 348
Vereinbarung über die Bestimmung der Phosphorsäure . . . . . . . 348
Ueber Wasseranalyse, von E. Sell . . . . . . . . . . . . . . . 351
Ueber Salpetersäurebestimmung im Wasser . . . . . . . . . . . . 352
Ueber die Bestimmung der Salpetersäure als Stickoxyd, v. Warington 352
Ueber die Bestimmung der Salpetersäure im Boden, von demselben . . 353
Zur volumetrischen Stickstoffbestimmungsmethode, v. Johnson, Jenkins und Gruber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 353
Zur Stickstoffbestimmung mit Natronkalk, von Gruber, Guyard und Strohmayer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 353
Bestimmung des Gesammtstickstoffs in flüssigen und festen Körpern, von W. Bettel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 354
Ueber die Ruffle'sche Stickstoffbestimmungsmethode, von Fassbender 354
Bestimmung des Ammoniaks, von O. Knublauch. . . . . . . . . . . 354
Ueber die Bestimmung des Amidstickstoffs mittelst salpetriger Säure, nach Sachsse's Verfahren, von C. Böhmer . . . . . . . . . . 355
Ueber Bestimmung des Ammoniakgehalts der Pflanzen, von demselben . 356
Ueber die Bestimmung des aus Amiden abspaltbaren Ammoniaks in Pflanzenextracten, von E. Schulze . . . . . . . . . . . . . . 357
Zur quantitativen Bestimmung der Eiweissstoffe und der nicht-eiweissartigen Stickstoffverbindungen in den Pflanzen, von demselben . . . 357
Ueber die Bestimmung des Nicotins im Tabak, von R. Kissling. . . 358
Ueber Bestimmung der freien Fettsäuren in Fetten, von F. Stohmann 358
Ueber Bestimmung des Harnstoffs mit unterbromigsaurem Natron, von C. Arnold . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 359
Ueber die quinquord'sche Methode der Harnstoffbestimmung, von demselben 359
Ueber die Titration des Harnstoffs mit Mercurinnitrat, nach E. Pflüger von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 359

# Thierproduction.

Referenten: R. Hornberger. W. Kirchner.

## I. Analysen von Nahrungsmitteln. Referent: R. Hornberger.

Condensirte Milch, von C. Krauch, E. H. Jenkins . . . . . . . . 364
Marktmilch, von N. Gerber, Girard, W. Fleischmann, Waller, Castellucci . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 364
Amerikanischer Schmalzkäse, von A. Völcker, P. Vieth . . . . . 364
Amerikanischer Oleomargarinkäse, von denselben . . . . . . . . 365
Käse aus ganzer Milch und abgerahmter Milch, von A. Völcker . . 365
Roquefort-Käse, von Ch. Blondeau . . . . . . . . . . . . . . 365
Emmenthaler Käse, von U. Weidmann . . . . . . . . . . . . . . 366
Sojabohnenkäse, von E. Kinch . . . . . . . . . . . . . . . . 366
Nahrungsmitteluntersuchungen, von A. Stutzer, G. Fassbender, W. Klingenberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 367
Malzextractanalysen, von W. Klingenberg . . . . . . . . . . . 369
Fleischextract, von C. Estcourt . . . . . . . . . . . . . . . 369
Fleischextract, von Fresenius, Bischoff, Niederstadt . . . . . 370
Kaffee, von Smetham . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 370
Gemüseuntersuchungen, von C. Böhmer . . . . . . . . . . . . . 371
Kukurnzbrod und kroatisches Hungerbrod, von G. Janecek . . . . 371
Untersuchung verschiedener Moste und daraus dargestellter Weine, sowie Kunstweine, von R. Kayser . . . . . . . . . . . . . . . . . 372
Schwefelsäuregehalt aus französischen Trauben gekelterter Weine, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 375

Seite
Weinanalyse, von J. Boussignault . . . . . . . . . . . . . . . 375
Extract- und Phosphatgehalt saurer (1879er) Weine, von F. Musculus und C. Amthor . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 375
Vorarlbergische Landweine, von W. Eugling . . . . . . . . . . . 376
Weine aus Palästina, Kleinasien, Griechenland, Californien, v. A. Stutzer 376
Analysen „Markgräfler" Weine, von H. Wachter . . . . . . . . 378
Deutsche Porter- oder Gesundheitsbiere, von E. Geissler . . . . . 381
Bieranalysen aus Antwerpen, von O. Wachsmuth . . . . . . . . 381
Aepfelmost und Aepfelwein, von R. Kayser . . . . . . . . . . . 381

## II. Analysen von Futterstoffen.

Serradella, von H. Weiske, G. Kennepohl, B. Schulze . . . . . 382
Symphitum asperrimum, von H. Weiske, G. Kennepohl, B. Schulze, A. Stutzer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 382
Vicia cracca, von P. Bässler . . . . . . . . . . . . . . . . . 383
Maulbeerblätter, von A. Funaro . . . . . . . . . . . . . . . . 383
Klee, von G. Lechartier . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 383
Grünmais, von G. Lechartier, A. Funaro . . . . . . . . . . . 383
Badischer Frühmais, von R. Hornberger, E. v. Raumer . . . . . 385
Timotheegras, von H. W. Jordan . . . . . . . . . . . . . . . 385
Luzerneheu, von A. Funaro . . . . . . . . . . . . . . . . . . 386
Wiesenheu, von H. Weiske, G. Kennepohl, B. Schulze . . . . . 386
Wiesenheu aus Italien, von A. Funaro . . . . . . . . . . . . . 386
Wiesenheu bei verschiedener Düngung, v. J. König, W. Fleischmann 387
Heu von Kleegras, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . 388
Sojabohnenheu, -Stroh, -Hülsen, von E. Kinch . . . . . . . . . 388
Haferstroh, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . . . . 388
Gerstenstroh, von W. Fleischmann, M. Märcker . . . . . . . . 388
Gemengkornstroh, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . 389
Linsenstroh und -Spreu, von B. Schulze . . . . . . . . . . . . 389
Gleditschia triacanthos, von demselben . . . . . . . . . . . . . 389
Sorghum halepense, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . 389
Sorghum tartaricum, von M. C. de Leeuw . . . . . . . . . . . 389
Sojakörner, von E. Kinch . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 390
Bohnen, Gerste, von A. Petermann, H. Weiske . . . . . . . . 390
Hafer, Winterweizen, Maiskörner, von A. Petermann, A. Stutzer, J. Fittbogen, R. Hornberger, E v. Raumer . . . . . . . . 391
Erfrorene Kartoffel, von H. Birner . . . . . . . . . . . . . . 392
Runkelrüben, von v. Oppenau . . . . . . . . . . . . . . . . . 392
Futterrüben, Grünköpfige Möhren, von W. Fleischmann . . . . . 392
Sojabohnenkuchen, Baumwollsamenkuchen, Erdnusskuchen, von E. Kinch, A. Renouard, J. König, A. Petermann . . . . . . . . . 393
Hanfkuchen, Kokoskuchen etc., von A. Petermann . . . . . . . 393
Maiskuchen aus gewaschenen Pressrückständen, von Porian u. Méhay 394
Fleischmehl, von C. Arnold . . . . . . . . . . . . . . . . . . 394
Gehalt verschiedener Futtermittel an Stickstoff in Form von Amiden, Eiweiss, Nucleïn, von W. Klingenberg . . . . . . . . . . . 395
Zuckerscheideschlamm, von E. Riffard . . . . . . . . . . . . 395
Durchschnittszahlen für den Procentgehalt an Futtermitteln, v. P. Wagner 395
Concentrirte Futtermittel, von G. Klein . . . . . . . . . . . . 396
Frische und eingesäuerte Diffusionsrückstände, von M. Märcker . . . 396
Pressrückstände, Melasse etc., von demselben . . . . . . . . . . 397
Eingesäuerte, erfrorene Kartoffeln, von H. Birner . . . . . . . 398
Sauermais, von W. Laczynski, G. Lechartier . . . . . . . . . 399
Eingesäuerter Klee, Körnermais, Futtermais, Sauermais, von Connecticut Station . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 399
Maikäfer, von F. Farsky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 399
Canna edulis sterilis, von E. A. Carrière . . . . . . . . . . . 400
Untersuchung eines Gemenges von Unkrautsamen, von F. Nobbe . . 401
Träger der drastischen Wirkung von Futterstoffen, von F. Sestini, A. Funaro . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 401

Seite

**III. Conservirung und Zubereitung von Futterstoffen.** Referent: R. Hornberger.

Verluste der Diffusionsrückstände der Zuckerfabriken, von M. Märcker 401
Aufbewahrung der Biertäber, von A. Korb, F. Anthon, Schröder, E. Pott . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 404
Conservirung von Branntweinschlempe, von E. Pott . . . . . . . . 405
Aufbewahrung von Kartoffeln, von H. Müller-Thurgau . . . . . . 405
Veränderungen erfrorner Kartoffeln, von H. Birner . . . . . . . . 407
Nutzung von Runkelrübenblätter, von O. Kellner . . . . . . . . 407
Conservirung erfrorner Rüben, von J. Kühn . . . . . . . . . . 407
Einsäuern von gelb gewordenem Mais, von A. Hensch . . . . . . 408
Fermentation des grünen Viehfutters in Gruben, von G. Lechartier, St. v. Markovics . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 408
Heutrocknen, von C. P. Waring . . . . . . . . . . . . . . . 410
Neilsonsche Erntemethode . . . . . . . . . . . . . . . . . . 410
Heutrockner, von Bernstorff . . . . . . . . . . . . . . . . 411

**IV. Untersuchungen über einzelne Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile.** Referent: W. Kirchner.

**Knochen. Blut. Auge. Sonstige Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile. Eiweiss.**

Ueber den Reichthum an Hämoglobin im Blute der an hohen Orten lebenden Thiere, von P. Bert . . . . . . . . . . . . . . . . 412
Ueber das Basen- und Säurenverhältniss im Blutserum und anderer thierischer Flüssigkeiten, von R. Maly . . . . . . . . . . . . 412
Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf die rothfärbende Substanz des Blutes und auf das Hämatosin, von J. Béchamp . . . . . . 412
Ueber das Methämoglobin, von F. Hoppe-Seyler . . . . . . . . 412
Zur Frage der Filtration von Eiweisslösungen durch thierische Membranen, von J. W. Runeberg . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 412
Ueber die Zusammensetzung verschiedener Fettsorten, von A. Lebedeff 412
Ueber Dotterpigmente, von R. Maly . . . . . . . . . . . . . 413
Ueber das Phrenosin, einen stickstoffhaltigen, phosphorfreien Gehirnstoff, von J. L. W. Thudichum . . . . . . . . . . . . . . . . . 413
Zur Kenntniss des Glycogens, von E. Külz . . . . . . . . . . . 413
Ueber Xanthin und Hypoxanthin, von A. Kössel . . . . . . . . . 413
Ueber die Peptonisation der Eiweisssubstanzen im Kumys, v. A. Dochmann 413
Ueber Metalbumin und Paralbumin, von O. Hammarsten . . . . . 413
Untersuchungen über die Pankreaspeptone, von J. Béchamp . . . . 413

**V. Untersuchungen über Excrete und Secrete.**

**1. Harn und Excremente.**

Ueber den Gehalt des Hundeharnes an Gallenfarbstoffen, v. E. Fröhner 414
Beiträge zur Chemie des Harnes, von G. Salomon . . . . . . . . 414
Ueber das Uroroseïn, einen neuen Harnfarbstoff, von M. Nencki und N. Sieber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 414
Ein neuer farbiger krystallinischer Harnbestandtheil, von P. Plócz . . 414
Ueber das Vorkommen von Acetessigsäure im Harn, von R. v. Jaksch 414
Ueber die Bildungsstätte des Harnstoffs, von W. v. Schröder . . . . 414
Zur Aetiologie der Hämaturie bei Pferden, von J. Lange . . . . . 415
Vergleichende Untersuchung der Darmgase, von H. Tappeiner . . . 415

**2. Milch.**

Veränderungen der Milchsecretion unter dem Einflusse einiger Medicamente, von Stumpf . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 416
Zusammensetzung der Ammenmilch, von C. Krauch . . . . . . . . 417
Ueber die Veränderungen des Milchcaseïns, von E. Meissl . . . . . 417
Ueber Veränderungen conservirter Milch, von O. Loew . . . . . . 418

Seite
Pepton in der Milch, von C. Arnold . . . . . . . . . . . . 418
Ueber die Abnahme der Caseïnmenge in der Milch beim Stehen derselben und Beitrag zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch, v. Schmidt-Mülheim . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 419
Freie Fettsäuren in der Milch einer Kuh, von C. Arnold . . . . . 420
Uebertragung ansteckender Krankheiten durch die in der Kuhmilch enthaltenen Fermente, von Bouchardat . . . . . . . . . . . 420

3. Sonstige Secrete.

Ueber das Verhalten der Rindsgalle zur Hüfnerschen Reaction und einige Eigenschaften der Glycocholsäure, von F. Emich . . . . . . . . 420
Zur Kenntniss der Gallenfarbstoffbildung, von G. Stadelmann . . . 420
Weiterer Beitrag zur Chemie der Galle, von G. Hüfner . . . . . . 420

VI. Physiologisch-anatomische Untersuchungen.

Histiologische und physiologische Studien, von G. Valentin . . . . 420
Die Verbreitung des saccharificirenden Fermentes im Pferdekörper, von Ellenberger und Hofmeister . . . . . . . . . . . . . 420
Zur Kenntniss der Milchdrüsenpupillen unserer Hausthiere, v. Th. Kitt 421
Ueber die Störungen nach ausgedehnten Hautverbrennungen, v. Catiano 421
Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Weingeistes, von L. Grebe . 421

VII. Untersuchungen über den Gesammtstoffwechsel.

1. Verdauung und Verdaulichkeit der Nahrungs- und Futtermittel. Fäulniss.

Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes, von Ellenberger und Hofmeister . . . . . . . . . . . . . . . 422
Ueber die Verdauung im Magen und im Darme, über Pepsin und Pankreas. von A. Béchamp, A. Gautier, Duclaux . . . . . . . 423
Ueber den Magensaft, von Chapoteaut . . . . . . . . . . . 424
Ueber das Verhalten des Elastins bei der Verdauung, von J. Horbaczewsky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 424
Ueber den Einfluss der Peptone und gewisser unorganischer Salze auf die diastatische Wirkung des Speichels, von R. Chittenden und J. S. Ely . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 424
Ueber Celluloseverdauung, von W. Tappeiner . . . . . . . . . 425
Ueber künstliche und natürliche Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile, von Th. Pfeiffer . . . . . . . . . . . . . . 425
Ueber die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Seradella in verschiedenen Altersstadien, von H. Weiske, G. Kennepohl und B. Schulze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 427
Ueber den Mechanismus bei der fauligen Gährung der Eiweissstoffe, von A. Gautier, A. Etard, M. Nencki . . . . . . . . . . . 428

2. Stoffwechsel.

Der Stoffwechsel von 5 Kindern im Alter von 3—13 Jahren, von W. Camerer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 429
Versuche über den Stoffwechsel von Kindern bei ausschliesslicher Milchnahrung, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . . 429
Untersuchungen über die Ernährung von Kindern im Alter v. 2—11 Jahren, von S. Hasse . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 429
Ueber den Stoffwechsel fiebernder Thiere, v. N. Zuntz u. D. Finkler 429
Untersuchungen über die physiologische Oxydation, von M. Nencki und N. Sieber . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 429
Zur Kenntniss der Reductionsprocesse im Thierkörper, von v. Mering 429
Oxydation des Phenols beim Pferde, von E. Munk . . . . . . . . 429
Beiträge zur Kenntniss der Bildung und Zersetzung des Tyrosins im Organismus, von H. Blendermann . . . . . . . . . . . . . 430
Ueber Fettansatz im Thierkörper, von A. Lebedeff . . . . . . . 430
Ueber Fettbildung im Thierkörper, von B. Schulze . . . . . . . 430
Pepton als Material der Zuckerbildung in der Leber, von J. Seegen . 434

Seite

Ueber den Gaswechsel und die chemischen Veränderungen des Hühnereies während der Bebrütung, von R. Pott und W. Preyer . . . . 435
Beitrag zur Kenntniss des Stoffverbrauches beim hungernden Huhne, von F. Kuckein . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 436
Zur Kenntniss der Zeitdauer, innerhalb welcher nach Futterwechsel im Kothe der Wiederkäuer constante Stickstoffausscheiduug eintritt, von G. Kennepohl und B. Schulze . . . . . . . . . . . . . . 437
Beiträge zur Frage über das Futterverwerthungsvermögen verschiedener Schafrassen, von H. Weiske, G. Kennepohl und B. Schulze . . . 437

VIII. Ernährung, Fütterung u. Pflege der landwirthschaftlichen Nutzthiere.

Ueber die Bedeutung der Amidosubstanzen für die thierische Ernährung, von N. Zuntz, Lehmann und Bahlmann . . . . . . . . . . 439
Ueber die Geldwerthberechnung der Futtermittel, von A. Emmerling.. 439
Kleienfütterung für Pferde, von Kattner . . . . . . . . . . . 439
Fütterungsversuche mit dem Huch'schen Kraftfutter bei Pferden, von Findeisen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 439
Sonnenblumenkuchen als Futter für Milchkühe, von M. Schrodt und H. v. Peter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 439
Einfluss der Molkenfütterung auf die Milchsecretion bei Kühen, von M. Schrodt . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 441
Ueber den Werth des Reisfuttermehles, von H. Sprengel, O. Scheidemann, v. Stoltzenberg . . . . . . . . . . . . . . . . 442
Fütterungsversuch mit frischen u. mit getrockneten Diffusionsrückständen, von A. Morgen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 442
Erhaltung gemästeter Ochsen im Mastzustande, von O. Vossler . . . 443
Gewichtszunahme von Weidenvieh, von v. Mendel, Pauls . . . . . 444
Fütterung einer Kuh mit kurz geschnittenem Häcksel und Futtermehl, von Friedberger . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 445
Einfluss von geschnittenem Rauchfutter auf die Ernährung des Rindes, von H. Weiskopf . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 445
Ueber das Verhältniss vom Schlacht- zum Lebendgewichte, v. Klingan 445
Haarwirbel und Milchergiebigkeit, von O. Giesl . . . . . . . . . 445
Versuche mit Klüvers Viehmessmethode, von R. Strauch . . . . . 445
Lebendgewicht der Braunviehrasse, von Schatzmann . . . . . . . 446
Messungsresultate bei Thieren verschiedener Rinderrassen, von Feser . 446
Kälbermast mit abgerahmter Milch . . . . . . . . . . . . . . 446
Kälberaufzucht mit abgerahmter Milch, von G. A. Paul . . . . . . 446
Versuche über den Einfluss der Temperatur, des Futters und des Scheerens auf die Wollproduction, von H. Weiske und B. Dehmel . . . . 447
Mastung von Southdown-Merinolämmern, von Plehn . . . . . . . 448
Mastung von Rambouillet-Kreuzungs-Lämmern, von Müller . . . . . 449
Verwerthung der Lämmer bei frühzeitigem Verkaufe . . . . . . . 449
Untersuchungen über den Luftwechsel in einem Stallgebäude bei natürlicher und künstlicher Ventilation, von C. Arnold . . . . . . . 449
Die Lecksucht des Rindes und das Wollefressen der Schafe, v. C. Lemke 450
Rückstände der Stärkefabrikation als Viehfutter, von Zündel . . . . 451
Basisch-phosphorsaurer Kalk als Mittel gegen verschiedene Krankheiten des Rindviehes, von W. Cohn . . . . . . . . . . . . . . 451
Ursache der Schlempemauke, von v. Kries . . . . . . . . . . . 451
Ueber Schlempefütterung, von Ableitner . . . . . . . . . . . 451
Ueber die Folgen der Unterdrückung der Hautausdünstung bei Haussäugethieren, von Ellenberger . . . . . . . . . . . . . . . 452
Die Ergebnisse der Harnanalysen bei Pferden, welche überfirnisst wurden, von O. Hofmeister . . . . . . . . . . . . . . . . . . 452
Ueber den Rauschbrand der Rinder, von Arloing, Cornevin, Thomas, Bouley, Pasteur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 452
Die Entdeckung der Tuberculosebacillen, von Koch, Baumgarten, Toussaint . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 452
Vergiftung von Kühen und Schafen, von Schneidemühl . . . . . 452
Erfahrungen über Milzbrand . . . . . . . . . . . . . . . . . 452

Seite
Beiträge zu den Schutzimpfungen und der Immunität gegen Milzbrand, von A. Azary . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 453
Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchung der geschlachteten Schweine auf Trichinen im Herzogthum Braunschweig, von F. Uhde 453
Das Vorkommen von Trichinen und Finnen der untersuchten Schweine in Preussen, im Jahre 1881, von Ableitner . . . . . . . . . 453
Ein neuer Parasit des Hundes und der Katze, von C. Blumberg . . 453
Die Uebertragbarkeit des Rotzes von Thier zu Thier, von Schäfer . . 453

## IX. Bienen- und Fischzucht.

Fütterung und Einwinterung der Bienen, von J. H. Zimmermann . . 453
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 453

# Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: W. Kirchner, F. Strohmer, P. Degener, O. Loew, A. Halenke, C. Lintner, C. Weigelt, M. Hayduck

## I. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Kirchner.

Milchertrag und Qualität der Milch von 10 Angler bezw. Landkühen, von M. Schrodt . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 457
Zusammensetzung der Milch von Guernsey-, Jersey- und Ayrshireküben, von E. H. Jenkins . . . . . . . . . . . . . . . . . 457
Zusammensetzung der Milchasche, von W. Fleischmann . . . . . 458
Milchertrag castrirter Kühe, von Ch. Vaccius . . . . . . . . . 458
Trockensubstanz-, Fettgehalt und Ertrag der Milch einer grösseren Rindviehheerde, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . 458
Zwei- oder dreimaliges Melken, von M. Erlenmeyer . . . . . . . 459
Ueber die Führung von Probemelkregistern, von W. Biernatzky . . 459
Fettgehalt der Milch von Kühen verschiedener Rassen, von Krafft von Crailsheim . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 459
Zusammensetzung von Schafmilch und Ausbeute an Käse daraus, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 459
Aräometrische Fettbestimmung in der Magermilch, von F. Soxhlet . 460
Ueber die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch, von R. Emmerich 460
Ueber den Probebutterungsapparat von Jacobsen, v. W. Fleischmann (Ref.) und F. Sachtleben . . . . . . . . . . . . . . . 461
Resultate der Milchcontrole in Kiel, von Schnutz . . . . . . . . 461
Die optischen Fettbestimmungsapparate von Mittelstrass und Feser in der Hand des Laien, von H. v. Peter . . . . . . . . . . . 462
Ueber polizeiliche Milchcontrole und die Factoren einer gesunden Milch, von G. Cramer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 462
Ueber die Beziehungen zwischen dem specifischen Gewichte der Milch einerseits und dem procentischen Gehalte derselben an Trockensubstanz und Fett andrerseits, von W. Fleischmann und A. Morgen, O. Hehner, Wynter-Blyth . . . . . . . . . . . . . . . 462
Gewichts-Lactometer oder Methode, die Güte der Milch durch Abwägen zu bestimmen, von W. Chludsinsky . . . . . . . . . . . 463
Ueber die Verfälschung der Milch und die Nachweisung derselben mittels des Refractometers, von A. Jörgensen . . . . . . . . . 464
Nachweis von Soda in der Milch, von W. Bachmeyer . . . . . . 465
Bestimmung der Salicylsäure in Milch und Butter, von A. Rémont . . 465
Nachweis von Benzoësäure und Borsäure in der Milch, von E. Meissl . 466
Zur Milchanalyse, von H. Hager . . . . . . . . . . . . . 466
Untersuchungen über fadenziehende Milch, von A. Schmidt-Mülheim . 466
Ein Vergleich zwischen dem holsteinschen und Swartz'schen Aufrahmverfahren, von S. Friedländer und M. Schmöger . . . . . . . 467
Versuche über das Becker'sche Aufrahmverfahren, von W. Fleischmann und R. Sachtleben . . . . . . . . . . . . . . . . 467

Seite
Die Verwendung der Centrifuge in der Milchwirthschaft, von K. Flaack 467
Versuche mit der Schälcentrifuge von Nielsen und Petersen, von W. Fleischmann (Ref.) und R. Sachtleben . . . . . . . . . . . 467
Neuerungen an Milchcentrifugen . . . . . . . . . . . . . 471
Einfluss verschiedener Gase auf die Milch, von Lézé . . . . . . . 471
Kühl- und Aufrahmversuche, von M. Schmöger und O. Neubert . . 471
Ueber die beim Kühlen der Milch entstehenden Verluste, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 471
Aufrahmung der Milch nach Anwendung des Lawrence'schen Kühlers, von C. Gäbel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 472
Milchconservirung durch Anwärmen mittelst des Fesca'schen Heizapparates, von L. Block . . . . . . . . . . . . . . . . . . 473
Zusammensetzung von Vorbruchbutter . . . . . . . . . . . . . 473
Zusammensetzung von Centrifugen-Rahm und Butter, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 473
Der Rübengeschmack der Butter, von M. Schrodt . . . . . . . . 473
Ein Beitrag zur Frage der Butterconservirung, von W. Hagemann . . 473
Butterverpackung für Postsendungen . . . . . . . . . . . . 475
Zur Butterprüfung, von J. Munier . . . . . . . . . . . . 475
Entdeckung der Kunstbutter, von P. Casamaior . . . . . . . . 475
Prüfung der Butter auf Verfälschung, von Th. Taylor. . . . . . . 476
Versuche mit dem Margarimeter, von D. Gäbel . . . . . . . . 476
Die Fabrikation der Kunstbutter . . . . . . . . . . . . . 476
Bericht über die i. J. 1881 an der milchw. Vers.-Station in Fau (Cantal) ausgeführten Arbeiten, von E. Duclaux . . . . . . . . . . . 476
Fabrikation des Käses und der Butter in Cantal, von W. Schatzmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 476
Milchwirthschaft in Italien, von demselben . . . . . . . . . . . 476
Ueber Darstellung von Labessenz aus frischen Labmagen, von J. Nessler 477
Wirkung des Pepsins auf die Gerinnung der Milch und die Reifung der Käse, von W. Fleischmann . . . . . . . . . . . . . . 478
Die Fabrikation des Münsterkäses . . . . . . . . . . . . . 478
Die Fabrikation des Stracchinokäses, von F. Märki . . . . . . . 479
Herstellung des mageren Gérómékäses, von J. Jecker . . . . . . 479
Abscheidung des Zigers durch Salzsäure . . . . . . . . . . . 479
Der Greyerzer Vacherinkäse . . . . . . . . . . . . . . . 480
Ueber die Zusammensetzung und den Reifungsprocess des Emmenthaler Käses, von U. Weidmann . . . . . . . . . . . . . . . . 480
Ueber die chemische Zusammensetzung einiger russischer Käse, von A. Kalantarow . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 482
Zusammensetzung und Eigenschaften des Oleomargarin- und des Schmalz-Käses, von Völcker, P. Vieth . . . . . . . . . . . . . . 482
Fabrikation von Kunstfettkäse in Nordamerika, von N. Gerber . . . 483
Blauwerden der Käse, von D. Gäbel und Hollmann . . . . . . . 483
Heizung der Käsekeller . . . . . . . . . . . . . . . . . 484
Beförderung der Reife des Magerkäses . . . . . . . . . . . . 484
Giftiger Käse . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 484
Zusammensetzung von Molken, von W. Fleischmann . . . . . . 484
Spontane süsse Molkenbildung, von C. Arnold . . . . . . . . 484
Die Verwendung der Molken in Norwegen, von O. Thesen . . . . . 484
Ueber den Kumys, von G. L. Carrick und P. Vieth . . . . . . . 484
Entwickelung und Zahl der Molkerei-Genossenschaften in Vorarlberg, von C. Werkowitsch. . . . . . . . . . . . . . . . . . 484
Die volkswirthschaftliche Bedeutung der Molkerei-Nebenproducte, von A. Müller . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 485
Ueber ein neues Milchferment, von E. Kern . . . . . . . . . 585
Zusammensetzung condensirter Milch, von W. Fleischmann . . . . 485
Ueber die Zusammensetzung der condensirten Milch, von H. v. Liebig 486
Ueber Conservirung der Milch, von J. Munk, B. Martiny, N. Gerber, L. Scherf, Baumhauer, O. Krüger, B. Dietzell, A. Mayer u. A. 486
Verwerthung der Milch, von Fleischmann, Claus, Schrodt, Schmöger u. A. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 486

Seite
Verwerthung der abgerahmten Milch und der Molken . . . . . . . . 487
Verwerthung der Milch bei Schweinemast, von F. Meier . . . . . 487
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 487

## II. Stärke, Dextrin, Traubenzucker (Mehl, Brod).

Referent: F. Strohmer.

Zusammensetzung der Stärke, von F. Salomon . . . . . . . . . . 487
Jodreaction auf Stärke und Dextrin, von Sp. Umfeville, Pickering . 488
Unterscheidung der Stärkearten, von Symons . . . . . . . . . . 488
Stärkebestimmung, von G. Francke . . . . . . . . . . . . . . 489
Reisstärkeabfall, von F. Strohmer . . . . . . . . . . . . . . 489
Glycose und Stärkeumwandlung, von F. Musculus und A. Meyer . . 489
Verzuckerung der Stärke durch Schwefelsäure, von F. Allihn . . . . 489
Wie erkennt man Roggenmehl neben Weizenmehl? von L. Wittmack 490
Nachweis von Alaun im Mehl und Brod, von A. Wynter Blyth . . . 491
Veränderung von Mehlkleister, von Lecoq de Boisbaudrau . . . . 491
Giftiges Futtermehl, von E. Meissl . . . . . . . . . . . . . . 491
Kindermehl, von F. Strohmer . . . . . . . . . . . . . . . . 492
Brodfabrikation, von Kühnemann . . . . . . . . . . . . . . . 492
Zwieback, von A. Tratinek . . . . . . . . . . . . . . . . . 493
Pferdeschrotbrod, von F. W. Fischer . . . . . . . . . . . . . 493
Hundebrod, von F. Strohmer . . . . . . . . . . . . . . . . . 493
Brodconservirung, von E. Sökeland . . . . . . . . . . . . . . 493
Backpulver, von J. Schraml . . . . . . . . . . . . . . . . . 493
Invertiren durch Kohlensäure, von E. Maumené . . . . . . . . . 493
Eigenschaften des Traubenzuckers, von Leon Cuisinier . . . . . 493
Zersetzung von Traubenzucker, von Nencki, Lieber . . . . . . . 493
Verhalten der Zuckerarten gegen Kupferoxydhydrat, von J. Habermann, König . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 493
Reduction der Fehling'schen Lösung, von F. Urech . . . . . . . . 493
Traubenzuckerbestimmung, von F. Allihn . . . . . . . . . . . 494
Traubenzuckerdarstellung und Bestimmung, von J. G. Otto . . . . . 494
Darstellung von Traubenzucker, von Worm-Müller . . . . . . . . 495
Darstellung und Raffination von wasserfreiem Traubenzucker, von F. Soxhlet . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 493
Wasserfreier krystallisirter Traubenzucker . . . . . . . . . . . 497
Literatur und Patente . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 497

## III. Oenologie.

Referent: C. Weigelt.

### I. Die Rebe und ihre Bestandtheile.

Stallmist oder Kunstdünger, von Stutzer, Fr. Bresgen, P. Wagner, C. Stünkel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 497—499
Düngung mit Schieferpulver . . . . . . . . . . . . . . . . . 500
Einfluss der Trockenheit des Bodens auf die Reife, von E. Mach . . . 500
Periodicität der Weinernteerträgnisse, von Fitz . . . . . . . . . 500
Cochinchinareben, von J. B. Martin, G. Lebeuf, Pierre . . . . . 501
Sudanreben, von E. A. Carrière . . . . . . . . . . . . . . . 501
Knollenrebe, von H. d'Arpoare . . . . . . . . . . . . . . . . 501
Japanische Reben, von Dégron . . . . . . . . . . . . . . . . 501
Bastardirung von Rebensorten, von H. Müller-Thurgau, A. Millardet 502

### II. Der Wein. Bestandtheile, deren Bestimmung.

Beschlüsse der Versammlung rheinischer Oenochemiker Neustadt-Mainz 502
1879er Weine, von Musculus, Amthor . . . . . . . . . . . . . 508
Analysen 1881er Weine, von J. Nessler . . . . . . . . . . . . 508

Seite
Analysen von Margräfler Weinen, von H. Wachter . . . . . . . . 508
Werschetzer Weissweine, von V. Wartha . . . . . . . . . . . 508
Dalmatier Weine, von Mitroviç, E. Mach . . . . . . . . . . 509
Marsala, von Calvino Scaro . . . . . . . . . . . . . . . 512
Extractgehalt tyroler Weine . . . . . . . . . . . . . . . 512
Ausbruchweine, von v. Babo . . . . . . . . . . . . . . . 513
Reihlen's Verfahren, von F. Ganther . . . . . . . . . . . . 514
Das Zuckern geringerer Weine . . . . . . . . . . . . . . 515
Tresterwein, von A. Girard . . . . . . . . . . . . . . . 515
Unschädlichkeit von Traubenzucker, von v. Mehring . . . . . . . 518
Chemisch reiner Traubenzucker . . . . . . . . . . . . . . 518
Gefrieren der Weine, von J. Moritz . . . . . . . . . . . . 518
Gegypster Wein, von M. Nenoki . . . . . . . . . . . . . . 518
Schönen von Mosten zur Champagnerfabrikation . . . . . . . . . 518
Glycol im Wein, von A. Henninger . . . . . . . . . . . . . 519
Furfurol im Destillate gegohrener Flüssigkeiten, von K. Förster . . 520
Extractbestimmung, von E. Mach, K. Portele . . . . . . . . . 520
Alkoholbestimmung, von J. Löwe . . . . . . . . . . . . . . 525
Zuckerbestimmung, von R. Ulbricht . . . . . . . . . . . . . 525
Glycerinbestimmung in Südweinen, von E. Borgmann . . . . . . . 525
Glycerinnachweis, von G. Couttolone, C. Barbsche . . . . . . . 525
Gerb- und Farbstoffbestimmung, von A. Girard . . . . . . . . . 526
Oenotannin und Oenogallussäure, von F. Jean . . . . . . . . . 526
Inositnachweis, von J. Rössler . . . . . . . . . . . . . . 526
Schwefelsäure im Wein, von E. Houdard . . . . . . . . . . . 527
Schweflige Säure, von B. Haas, L. Liebermann . . . . . . . . 527
Salicylsäurebestimmung, von A. Rémont . . . . . . . . . . . . 528
Schwefelwasserstoff, von L. Liebermann . . . . . . . . . . . 529
Fuchsinnachweis, von P. Pastrovich, C. H. Wolff . . . . . . . . 529
Bordeauxroth, von Chr. Thomas . . . . . . . . . . . . . . 529
Schweflige Säure und Kahmbildung, von J. Moritz . . . . . . . . 529
Stickstoffhaltige Bestandtheile der Hefe, von A. Stutzer . . . . . 530

## IV. Bier.

Referent: C. Lintner.

Brauwasser, von C. Stolba, Th. Langer . . . . . . . . . . . 530
Einfluss verschiedener Salze auf das Weichen, von L. Aubry . . . . 530
Gerste, von F. Chodunzky, F. Körnicke, C. O. Sullivan, L. Aubry 533
Malz, Verlust der Gerste durch das Malzen, Malzuntersuchungen, von L. Aubry, Thausing, C. Völckner, Th. Langer . . . . . . . . 534
Würze, Reductionsvermögen derselben, von J. Steiner . . . . . . 535
Einfluss der Salicylsäure auf die Diastaselösung, von L. Aubry . . . 539
Einfluss des Malzquetschens auf die Extractausbeute, Malzextract, Berechnung der Malzausbeute, von G. Holzner, L. Aubry, F. W. Leykauf, A. Ott . . . . . . . . . . . . . . . . . . 540
Stickstoffhaltige Bestandtheile der Gerste, des Malzes, der Würze, des Bieres, von L. Aubry . . . . . . . . . . . . . . . . 542
Berliner Weissbier, von F. W. Reichenkron . . . . . . . . . 542
Hopfenextraction mit Aether . . . . . . . . . . . . . . . 543
Beurtheilung des Hopfens als Braumaterial, von Braungart . . . . 543
Organismen in der Bierwürze, von Ch. Hansen, L. Aubry . . . . . 543
Stickstoff und Phosphorsäuregehalt von Bierhefen, von L. Aubry . . . 545
Bieranalysen, von P. Wagner, C. J. H. Warden, C. Amthor . . . 545
Furfurol im Biere, von K. Förster . . . . . . . . . . . . . 546
Apparate, Instrumente für die Bierbrauerei . . . . . . . . . . 546
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 547

## V. Spiritusfabrikation.

Referent: M. Hayduck.

### Dämpfen und Maischen.

Seite

Dämpfen, von G. Francke . . . . . . . . . . . . . . . . . 548
Verzuckerung, von Petzold, G. Heinzelmann . . . . . . . . . 548
Maischapparate . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 549
Verarbeitung von Mais, von A. Schrohe . . . . . . . . . . . 549
Verarbeitung von Reis . . . . . . . . . . . . . . . . . . 550
Verarbeitung von Roggen, von M. Delbrück, v. Gross, J. Scheibner, Billet . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 550
Verarbeitung von ausgewachsenem Getreide, von G. Francke, K. Kruis 550

### Gährung.

Gährung von Rohr- nnd Invertzucker, von E. Bauer . . . . . . . 551
Einfluss des Alkohols auf die Entwicklung der Hefe, von M. Hayduck 551
Einfluss von Salicylsäure auf Hefe, von G. Heinzelmann . . . . . 552
Schnellvergährung, von K. Kruis. . . . . . . . . . . . . . . 552
Verwendung des Biergelägers in der Brauerei, von demselben . . . . 553

### Kunsthefe.

Verwendung v. Hopfen- u. Roggendarrmalz zur Kunsthefe, v. A. Schrohe und Th. Quilitz . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 553

### Presshefenfabrikation.

Gehalt der Rohmaterialien an Hefe ernährenden, stickstoffhaltigen Stoffen, von M. Hayduck . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 553
Verwendung von Kartoffeln zur Presshefenfabrikation, von F. Burew, J. Wehner, F. Schüsler . . . . . . . . . . . . . . . . . . 554
Behandlung der Schlempe, von A. Schrohe. . . . . . . . . . . 554
Verwendung von Salicylsäure, von F. Wiedring . . . . . . . . . 555
Hefenwäscherei, von demselben . . . . . . . . . . . . . . . 555
Haltbarkeit der Presshefe. . . . . . . . . . . . . . . . . . 555
Melassenbrennerei, von E. Bauer. . . . . . . . . . . . . . . 555
Rübenbrennerei, von J. Pecold . . . . . . . . . . . . . . . 555

### Destillation und Rectification.

Apparate . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 555
Bestimmung des Raffinationswerthes von Rohspiritus, von M. Märcker 555
Neue Destillirapparate . . . . . . . . . . . . . . . . . . 555

### Nebenproducte.

Gewinnung der bei der trockenen Destillation von Melassenschlempe entstehenden Producte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 556
Trocknen der Melassenschlempe . . . . . . . . . . . . . . . 556
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 557

### Analyse.

Richtige Bestimmung der Saccharometeranzeige in Maischen, von Ch. Delbrück . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 557
Quantitäten von Fuselöl, von L. Marquardt . . . . . . . . . . 556
Prüfung der Presshefe auf Gährkraft, von Nibelius, M. Hayduck und Billet . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 558
Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 558

## VI. Gährung, Fäulniss, Fermententwicklung.

Referent: O. Loew.

### A. Aechte Gährungserscheinungen.

Spaltpilzgährungen, von A. Fitz . . . . . . . . . . . . . . . 559
Mikroorganismen in der Luft, von Chr. Hansen . . . . . . . . . 560

Seite
Niedere Organismen in Rinnsteinen, von Winnacker . . . . . . . . 561
Mechanismus der fauligen Gährung, von A. Gautier und A. Etard. . 561
Gährung von Stärke, von V. Marcano . . . . . . . . . . . . 561
Cellulosegährung, von Duclaux . . . . . . . . . . . . . . . 562
Gährung der Nitrate, von Gayon und Dupetit . . . . . . . . . 562
Fermentwirkung bei der Gährung, von A. Mayer . . . . . . . . 562
Verschiedene Art der Fäulniss, von J. Rosenbach . . . . . . . . 563
Keime im Erdboden, von A. Ceci . . . . . . . . . . . . . . 563
Reduction der Sulfate durch Algen, von A. Etard und K. Olivier. . 563
Grüne Spaltpilze, von W. Engelmann . . . . . . . . . . . . 563
Einfluss der Salicylsäure auf die Gährkraft der Hefe, von G. Heinzelmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 563
Milchferment des Kaukasus, von E. Kern . . . . . . . . . . . 564
Wirkung des Calomel auf die Gährung, von P. Wassilef . . . . . 564
Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf die Gährung, von P. Bert u. P. Regnard . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 564
Einwirkung des Sauerstoffes auf Gährungen, von E. Hoppe-Seyler . 564
Freier Stickstoff bei der Fäulniss, von E. Dietzell . . . . . . . . 564
Uebergang von Spaltpilzen in die Luft, v. C. v. Nägeli u. H. Buchner 564
Antisepsis, von Zweifel . . . . . . . . . . . . . . . . . . 565
Einfluss des Invertirens auf die Vergährung des Rohrzuckers, v. E. Bauer 565
Peptonisation der Eiweisskörper im Kumys, von A. Dochmann . . . 565
Gährkraftmesser, von Hayduck und Champy . . . . . . . . . . 565
Reduction der Nitrate in der Ackerkrume, v. Deherain u. Maquenne 565
Umwandlung der Spaltpilzformen, von C. v. Nägeli . . . . . . . . 565

### B. Fermentwirkungen.

Einwirkung löslicher Fermente, von A. Wurtz . . . . . . . . . . 566
Ueber Pepsin, von A. Mayer, P. Chapoteaut, Gautier . . . . . 566
Dextrinose, Maltose, von Dubrunfaut . . . . . . . . . . . . 567
Diastatische Processe, von Detmer . . . . . . . . . . . . . 567
Diastatische Fermente der Bacterien, von Wortmann. . . . . . . 567
Diastatisches Ferment im Hühnerei, von A. Béchamp und F. Selmi 567
Einfluss des Peptons und der saueren Reaction auf die diastatische Wirkung des Speichels, von H. Chittenden und S. Ely . . . . . 567

## VII. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.

Fleischconservirung durch Kohlensäure, von H. Kolbe, H. Carré, O. Roeber, P. Geittel . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 567
Fleischextract . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 569
Conservirung von Brod . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 570
Conservirung von Milch, v. Mayer, Ekin, R. Dietzell, Ph. Bredat, E. Salkowski, E. Meissl, O. Loew. . . . . . . . . . . . 570
Conservirung, von Molken, von J. Krosicki . . . . . . . . . . 572
Condensirte Milch, von E. Chesnel und H. v. Liebig. . . . . . . 572
Conservirung von Milch und Butter, von Bosse . . . . . . . . . 572
Conservirung von Butter, von W. Hagemann . . . . . . . . . . 573
Conservirung von Fetten . . . . . . . . . . . . . . . . . . 574
Conservirung von Bier, von A. H. Bauer . . . . . . . . . . . 574
Conservirung von Bierhefe, von E. Bauer . . . . . . . . . . . 574
Conservirung von Hopfen . . . . . . . . . . . . . . . . . . 574
Conservirung von Most, von J. Bersch . . . . . . . . . . . . 574
Conservirung von Kartoffeln, von Delbrück, Kühne, Lücke und Böckelmann . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 576
Conservirung von Eiern, von J. Bertsch und A. Cruveilles . . . . 576
Theeconserve . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 576
Conservirungssalz, von A. Mayer. . . . . . . . . . . . . . . 576
Borsäureglycerinäther, Calciumnatriumglyceroborat, von Barff u. Le Bon 577
Salicylsäure, von Robinet u. Pellet, Denucé . . . . . . . . . 577
Kohlenoxyd, Stickstoff, Hitze als Conservirungsmittel . . . . . . . 578

Seite
Conservirung von Holz, von René, Wilhelm, Landsberg, L. Kraus und Würtenberger . . . 578
Conservirung von Eisen, von A. Riegelmann . . . 579
Reinigung von Trinkwasser durch Filtration . . . 580
Antisepsis, von R. Zweifel und Chr. Boillat . . . 581
Eigenschaften der Antiseptica und flüchtigen Producte der Fäulniss, von Le Bon . . . 582
Salicylaldehyd als antiseptisches und antizimotisches Mittel . . . 582
Zimmtsäure, von Barnes und Symes . . . 583
Wintergrünöl . . . 583
Antiseptica: Chlorkalk mit Campher, glycerinborsaures Natrium, Terpentinöl, Chloroform, von Pavesi, Le Bon, Kingzett u. Gerard 584
Kupfersalze, von M. Burcq . . . 585
Desinfection . . . 585
Werthbestimmung v. Desinfectionsmitteln, v. Beilstein u Heidenreich 585
Wasserstoffsuperoxyd zur Desinfection, von P. Pert, P. Regnard und J. Hensel . . . 586
Carbolsäure, von G. W. Sternberg . . . 587
Brom, Bleikammerkrystalle, von A. Wernich, Girard und Pabst . . . 587
Gebrannter Kaffee, desinficirender Anstrich, Desinfectionsapparate . . . 588
Desinfection von Leihbibliotheken, von Haines . . . 589
Desinfection unter amtlicher Controle . . . 589
Schweflige Säure in desinficirten Räumen, von B. Proskauer . . . 589
Behandlung von Abfuhrstoffen . . . 589
Reinigung von Abfallwässern und Untersuchung von Fabrikabflusswässern, von P. Degener und H. Petri . . . 592
Literatur . . . 594

## VIII. Rohrzucker.

Referent: P. Degener.

### a. Theoretisches und Allgemeines.

Verhalten von Rohrzuckerlösungen gegen Alkali und Kupferlösungen, von B. Tollens . . . 594
Ueber Maltose, von Cuisinier . . . 594
Inversion von Rohrzuckerlösungen durch Invertin, von A. Meyer . . . 595
Formaldehyd und Oxymethylen, von Tollens . . . 595
Ammoniakalische Silberlösung, von demselben . . . 595
Nitrosaccharose, von A. H. Elliot . . . 595
Bildung von Dextran, von E. Bauer . . . 595
Vorkommen von $\alpha$-Oxyglutarsäure in Melassen, von v. Lippmann . . . 596
Farbstoff der Zuckerrübe, von J. Reinke . . . 596
Bernsteinsäure zur Inversion, von Gayon . . . 596
Löslichkeit des schwefelsauren Bleies in Bleiessig, von Stammer . . . 596
Molekulargrösse der Kohlenhydrate, von Th. Pfeiffer u. B. Tollens . 596
Einwirkung von Kalkhydrat auf Invertzucker, von H. Kiliani . . . 596
Vorkommen von Saccharose, von A. Perrey . . . 597
Ueberführung von Rohrzucker in Traubenzucker, von W. Leube . . . 597

### b. Untersuchungsmethoden.

Persönlicher Fehler beim Polarisiren, von P. Degener . . . 597
Aichung der Polarisationsmesskölbchen, von demselben . . . 597
Vergleichende Untersuchungen des Zuckergehaltes der Rübe, von dems. 598
Optisches Verhalten der Polarisationsdeckgläser, von demselben . . . 598
Rübenuntersuchung, von K. Stammer . . . 598
Zuckerbestimmung im Scheideschlamm, von J. Ost . . . 598
Vorbereitung der Rübenproben, von A. le Docte . . . 598
Schwefelcalciumbestimmung in Knochenkohle, von H. Schaare . . . 599
Bestimmung von Rohrzucker neben optisch-activen Substanzen, von H. Reichardt und C. Bittmann . . . 599

Seite
Alkalimetrische Invertzuckerbestimmungen, von D. Siderky . . . . 599
Apparat zur volumetrischen Kohlensäurebestimmung im Saturationsgase, von H. Steffens . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 599
Fehlerquelle beim Polarisiren, von A. Hölzer . . . . . . . . . . 600
Auffinden von Stärkesyrup in Raffineriemelassen, von P. Casamaior . 600
Bestimmung der Alkalität und Acidität, von Pellet . . . . . . . . 600
Zuckerbestimmung mittelst übermangansauren Kalis nach Collier, von Leur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 600

c. Saftreinigung, von G. Kottmann, H. Pellet, O. Licht, C. Scheibler, Siegert, Reinecke und R. Stutzer, E. A. Schott . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 601

d. Melasseentzuckerung, von P. Degener, E. Kuthe, G. Lustig, C. Scheibler, W. Gundermann, de Grobert . 603

e. Abfallstoffe, von F. Sachs . . . . . . . . . . . . . 603

f. Rohrzucker und Sorghozucker, von O. Grimmer . . . 603

Literatur . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 604

# I.

# Pflanzenproduction.

## Boden, Wasser, Atmosphäre, Pflanze, Dünger.

Referenten:

**A. Orth. W. Wolf. Th. Dietrich. A. Hilger. E. Schobig. C. Kraus. E. A. Grete.**

# Boden.

Referent: Albert Orth.

Paul Gisevius[1]) theilt Untersuchungen über die petrographische Bestimmung von Mineral-Gemengen mit, wesentlich durch die Ermittelung ihres specifischen Gewichts und werden dafür zwei neue Apparate in Vorschlag gebracht. Statt der von Sonnstadt, Church, Thoulet und Goldschmidt dazu benutzten Kaliumquecksilberjodidlösung wird die von D. Klein angegebene borwolframsaure Cadmiumlösung dafür angewendet und wird in Beziehung zu dem spec. Gew. einzelner wichtiger Mineralien eine entsprechende Fractionirung vorgenommen. Bestimmung des spec. Gew. von Mineralien.

Gegenüber der Thoulet'schen Kaliumquecksilberjodidlösung, welche stark giftig und für die menschliche Haut ätzend ist, als Max. nur 3,17 spec. Gew. ermöglicht, das Filtrirpapier zersetzt und sich an der Luft rasch verändert, hat die Klein'sche borwolframsaure Cadmiumlösung den Vorzug, dass sie leichter erhalten werden kann und ein spec. Gew. bis 3,28 erreicht, nicht giftig ist und die Haut nicht angreift. Die Darstellung nach Klein ist folgende: Lösung von $Na_2WO_4$ in 5 Theilen Wasser wird mit 1,5 Theilen $B(OH)_3$ bis zur völligen Auflösung der letzteren gekocht; die beim Abkühlen und Rühren der kalten concentrirten Lösung abgeschiedene Borsäure und Alkalipolyborate werden entfernt, die Lösung weiter gekocht und dieses wird so lange wiederholt, bis Glas auf der Oberfläche schwimmt. Zu der siedenden Mutterlauge wird dann siedendes $BaCl_2$ (1 Theil $BaCl_2$ auf 3 Theile $Na_2WO_4$) zugesetzt, wobei sich ein dicker, körniger Niederschlag bildet, der nach sorgfältigem Waschen in verdünnter HCl (1 Theil HCl vom spec. Gew. 1,18 auf 10 Thl. $H_2O$) gelöst wird. In Gegenwart überschüssiger Salzsäure dampft man zum Trocknen ein, wobei sich $H_2WO_4$ ausscheidet, nimmt die trockene Masse mit kochendem Wasser auf, kocht 2 Stunden unter mehrmaligem Wasserzusatz und filtrirt. Die concentrirte Lösung scheidet tetragonale Pyramiden der Verbindung $9\,WO_3$, $B_2O_3\,2\,BaO$, $2\,H_2O + 18$ aq. ab, welche durch wiederholtes Umkrystallisiren rein erhalten wird und mit $CdSO_4$ behandelt das Cadmiumsalz der Borwolframsäure liefert. (Groth, Ztschr. f. Kryst. u. Min. VI. Bd. III. Hft. 1882. p. 306.)

Metallisches Eisen und Carbonate dürfen in den zu bestimmenden Körpern nicht vorhanden sein.

Das Vorhandensein von Staub und das künstliche Zerreiben von Gesteinen ist nach dem Verf. kein Hinderniss für die Sonderung.

Als Beispiel mag die Fractionirung eines Sandes vom Lüftelberg

---

[1]) Landw. Versuchsstat. XXVIII. S. 369—449.

angeführt werden, dessen Carbonate vorher durch Essigsäure und wovon ein Theil des der Sonderung nachtheiligen Eisens durch Salpetersäure extrahirt war.

| Mineral | Fraction | | | | Summa |
|---|---|---|---|---|---|
| | I. A. | I. B. | II. | III. | |
| | G >3,05 | <3,05 >2,71 | <2,71 >2,48 | <2,48 | |
| | % | % | % | % | % |
| | Mit Essigsäure extrahirt | | | | 1,30 |
| | „ Salpetersäure extrahirt | | | | 3,08 |
| Epidot und andere Mineralien . | 0,94 | — | — | — | 0,94 |
| Glimmer . . . . . . . . . | — | 0,14 | — | — | 0,14 |
| Chlorit . . . . . . . . . | — | 0,53 | — | — | 0,53 |
| Quarz . . . . . . . . . . | — | — | 92,38 | — | 92,38 |
| Kaolin + Opal . . . . . | — | — | — | 1,63 | 1,63 |
| | 0,94 | 0,67 | 92,38 | 1,63 | 100,00 |

Ohne Berücksichtigung der Säureextracte und zugleich auf Gewichts- und Volumprocente berechnet ergiebt dies folgende Werthe:

| Mineralien | Volum- % | Gewichts- % |
|---|---|---|
| Epidot etc. . . . . . . | 0,91 | 0,97 |
| Glimmer . . . . . . . | 0,13 | 0,14 |
| Chlorit . . . . . . . . | 0,52 | 0,56 |
| Quarz . . . . . . . . | 96,59 | 96,63 |
| Kaolin + Opal . . . . | 1,85 | 1,70 |
| | 100,00 | 100,00 |

Das für diese Zwecke construirte Volumenometer, betreffs dessen Construction auf das Original zu verweisen ist, gestattet nach dem Verf. mit Sicherheit eine genaue Bestimmung bis zu der ersten, bei einem spec. Gew. unter 3,3 bis zu der zweiten Decimale bei Verwendung entsprechender Mengen. Die optische quantitative Bestimmung von Schuttgesteinen wird durch die mechanische Trennung nach dem spec. Gew. wesentlich ergänzt und erleichtert.

Die letztere Bemerkung des Verf. deutet die Schwierigkeit der Trennung für die in den verschiedenen Verwitterungsstadien befindlichen Gemengtheile des Culturbodens an, worauf die Untersuchungen noch nicht ausgedehnt sind, aber ausgedehnt zu werden verdienen. Es wird sich dabei wesentlich zu zeigen haben, welcher Erfolg für die practische Bodenanalyse durch diese Methode zu gewinnen ist, deren practische Ziele, gestützt auf die Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung, vom Verf. im Eingang des Artikels folgendermassen angedeutet werden: „Insbesondere für „die Bonitirung erhalten wir dann eine bessere wissenschaftliche und auch „in der Praxis leichter zu beaufsichtigende Grundlage für die Beurtheilung „der stofflichen Zusammensetzung.“

Humusbestimmung.

Neuere Untersuchungen von R. Warington und W. A. Peake über die Bestimmung des Humus durch Oxydation mit Chromsäure (Journ. of the chem. soc. No. 214. S. 617) veranlassten G. Loges,[1]) diese Methode gegenüber der Elementaranalyse und Glühverlustbestimmung einer vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen. Dieselbe bezog sich auf schleswig-holsteinsche Bodenarten (Ackererden). Die Chromsäuremethode wurde genau nach der Wolff'schen Vorschrift ausgeführt, welche sich als die beste erwies. Zum Zwecke der Elementaranalyse wurden die zu untersuchenden Erden mit einer verdünnten Phosphorsäurelösung versetzt, auf dem Wasserbade zum Trocknen verdampft und im Luftstrom mit Kupferoxyd verbrannt. Für die Glühverlustbestimmung wurden die Erden bei 140—145° getrocknet und nach dem Glühen mit Ammoniumcarbonat behandelt.

Die nachstehende Tabelle enthält die bezüglichen Ergebnisse von 40 untersuchten Bodenarten.

(Siehe die Tabelle auf S. 6 u. 7.)

Während also die Glühverlustbestimmung, wie bekannt, meist zu hohe Zahlen für den Humus ergiebt, so sind dieselben bei der Chromsäuremethode nicht unerheblich niedriger als bei der Elementaranalyse.

Bereits früher waren im Laboratorium der Versuchsstation Kiel folgende Humusbestimmungen elementar-analytisch gemacht worden:

| | | Humus in % (C × 1,724) |
|---|---|---|
| Marscherden | No. 41 | 1,63 |
| | „ 42 | 3,51 |
| | „ 43 | 2,58 |
| | „ 44 | 3,81 |
| | „ 45 | 3,07 |
| | „ 46 | 2,28 |
| | „ 47 | 3,72 |
| | „ 48 | 10,12 |
| | „ 49 | 7,86 |
| | „ 50 | 5,35 |
| | „ 51 | 3,54 |
| | „ 52 | 2,33 |
| | „ 53 | 2,47 |
| | „ 54 | 2,73 |
| | „ 55 | 2,12 |
| | „ 56 | 2,85 |
| | „ 57 | 1,73 |
| Lehmböden | „ 58 | 2,04 |
| | „ 59 | 2,76 |
| | „ 60 | 2,64 |
| | „ 61 | 2,95 |
| | „ 62 | 2,73 |
| | „ 63 | 3,12 |
| | „ 64 | 2,42 |
| | „ 65 | 2,24 |
| | „ 66 | 2,55 |

[1]) Landw. Versuchsstat. XXVIII. S. 229—245.

| | No. der Erden | Kohlenstoff durch Verbrennen mit Kupferoxyd in % (**A.**) | Kohlenstoff durch Verbrennen mit Chromsäure in % (**B.**) | Humussubst. nach **A.** berechnet (C × 1,724) (**C.**) | Humussubstanz nach **B.** berechnet (C × 1,724) | Glühverlust der bei 140—145° getrockneten Erden | Differenz der durch Oxydation durch Chromsäure gefundenen Humussubstanz gegen **C.** | Differenz des Glühverlustes gegen **C.** | In % der vorhandenen Humusmenge sind gefunden durch die Chromsäuremethode | In % der vorhandenen Humusmenge sind gefunden durch Glühverlustbestimmung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Marscherden . . . . . . . | 1 | 1,916 | 1,463 | 3,305 | 2,523 | 5,152 | —0,782 | +1,847 | 76,4 | 155,1 |
| | 2 | 1,646 | 1,356 | 2,838 | 2,338 | 4,800 | —0,500 | +1,962 | 82,4 | 169,1 |
| | 3 | 1,429 | 1,249 | 2,464 | 2,155 | 3,770 | —0,309 | +1,306 | 87,4 | 153,0 |
| | 4 | 2,592 | 1,927 | 4,469 | 3,323 | 6,570 | —1,146 | +2,101 | 74,4 | 147,0 |
| Seeschlick . . . . . . . . | 5 | 1,234 | 0,990 | 2,128 | 1,840 | 4,211 | —0,288 | +1,083 | 86,3 | 193,2 |
| Lehmböden . . . . . . . | 6 | 1,284 | 1,081 | 2,214 | 1,864 | 3,510 | —0,350 | +1,296 | 84,2 | 158,5 |
| | 7 | 1,447 | 1,110 | 2,496 | 1,914 | 4,061 | —0,582 | +1,565 | 76,7 | 162,7 |
| | 8 | 2,648 | 2,219 | 4,565 | 3,825 | 8,830 | —0,740 | +4,265 | 83,8 | 193,4 |
| | 9 | 1,333 | 1,035 | 2,299 | 1,786 | 4,189 | —0,513 | +1,890 | 77,6 | 182,3 |
| | 10 | 1,322 | 1,227 | 2,280 | 2,114 | 4,134 | —0,166 | +1,854 | 92,8 | 181,3 |
| | 11 | 1,111 | 0,956 | 1,915 | 1,648 | 3,547 | —0,267 | +1,632 | 86,0 | 182,1 |
| | 12 | 1,545 | 1,398 | 2,665 | 2,411 | 4,264 | —0,254 | +1,599 | 90,5 | 160,0 |
| | 13 | 1,282 | 1,067 | 2,212 | 1,840 | 3,163 | —0,372 | +1,053 | 83,2 | 150,0 |
| | 14 | 1,266 | 1,036 | 2,183 | 1,786 | 3,907 | —0,397 | +1,724 | 81,8 | 179,0 |
| | 15 | 1,065 | 0,796 | 1,837 | 1,373 | 2,423 | —0,464 | +0,586 | 74,7 | 132,4 |
| | 16 | 1,187 | 0,929 | 2,046 | 1,603 | 2,766 | —0,443 | +0,720 | 78,2 | 135,2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lehmböden | 17 | 1,523 | 1,287 | 2,626 | 2,220 | 3,475 | — 0,406 | + 0,849 | 84,5 | 132,5 |
| | 18 | 1,185 | 1,036 | 2.042 | 1,786 | 2,879 | — 0,256 | + 0,737 | 87,4 | 141,0 |
| | 19 | 1,448 | 1,318 | 2,497 | 2,273 | 3,260 | — 0,224 | + 0,763 | 91,0 | 130,5 |
| | 20 | 1,313 | 1,113 | 2,265 | 1,918 | 3,309 | — 0,347 | + 1,144 | 84,7 | 146,0 |
| | 21 | 1,842 | 1,478 | 3,177 | 2,549 | 4,443 | — 0,628 | + 1,266 | 80,2 | 139,8 |
| Sandige Lehmböden | 22 | 1,937 | 1,242 | 3,341 | 2,141 | 3,462 | — 1,200 | + 0,121 | 64,1 | 103,6 |
| | 23 | 1,212 | 1,021 | 2,089 | 1,760 | 3,015 | — 0,329 | + 0,926 | 84,2 | 144,3 |
| | 24 | 1,036 | 0,853 | 1,786 | 1,471 | 3,136 | — 0,315 | + 1,350 | 82,3 | 174,5 |
| | 25 | 1,450 | 1,234 | 2,500 | 2,128 | 3,984 | — 0,372 | + 1,484 | 85,1 | 159,3 |
| | 26 | 1,318 | 1,105 | 2,273 | 1,904 | 2,843 | — 0,369 | + 0,570 | 83,8 | 125,0 |
| | 27 | 1,415 | 1,158 | 2,440 | 1,996 | 2,762 | — 0,444 | + 0,322 | 81,9 | 113,2 |
| | 28 | 1,450 | 1,161 | 2,500 | 2,003 | 2,799 | — 0,497 | + 0,299 | 80,1 | 112,0 |
| | 29 | 1,289 | 1,154 | 2,223 | 1,990 | 3,797 | — 0,233 | + 1,574 | 89,5 | 170,8 |
| | 30 | 1,720 | 1,429 | 2,966 | 2,463 | 4,024 | — 0,503 | + 1,058 | 83,1 | 135,6 |
| Humoser Lehmboden | 31 | 9,748 | 8,342 | 16,810 | 14,390 | 18,747 | — 2,420 | + 1,937 | 85,6 | 111,5 |
| Reine Sandböden | 32 | 1,215 | 1,173 | 2,093 | 2,023 | 3,513 | — 0,070 | + 1,420 | 96,6 | 167,0 |
| | 33 | 1,513 | 1,212 | 2,608 | 2,088 | 3,671 | — 0,520 | + 1,063 | 80,1 | 142,0 |
| | 34 | 1,440 | 1,299 | 2,489 | 2,240 | 3,149 | — 0,249 | + 0,660 | 90,2 | 126,5 |
| Humose Sandböden | 35 | 1,106 | 1,067 | 1,907 | 1,840 | 2,622 | — 0,067 | + 0,715 | 96,5 | 137,5 |
| | 36 | 2,416 | 1,971 | 4,167 | 3,398 | 5,041 | — 0,769 | + 0,874 | 81,6 | 121,0 |
| | 37 | 5,594 | 5,023 | 9,645 | 8,660 | 10,380 | — 0,985 | + 0,735 | 89,8 | 107,6 |
| | 38 | 2,421 | 2,200 | 4,175 | 3,793 | 5,680 | — 0,382 | + 1,505 | 90,9 | 136,0 |
| | 39 | 5,924 | 5,444 | 10,210 | 9,387 | 10,070 | — 0,823 | — 0,140 | 91,9 | 98,6 |
| | 40 | 4,268 | 3,494 | 7,349 | 6,026 | 7,625 | — 1,323 | + 0,276 | 83,8 | 103,7 |

| | | | Humus in % ($C \times 1,724$) |
|---|---|---|---|
| Sandige Lehmböden | „ 67 | . . . | 3,15 |
| | „ 68 | . . . | 1,99 |
| Humose Sandböden | „ 69 | . . . | 3,27 |
| | „ 70 | . . . | 3,05 |
| | „ 71 | . . . | 11,04 |
| | „ 72 | . . . | 2,82 |
| Moorböden (No. 74 = Moordammcultur) | „ 73 | . . . | 63,14 |
| | „ 74 | . . . | 3,10 |
| | „ 75 | . . . | 69,84 |
| Moorwiese | „ 76 | . . . | 28,00 |

Als Grund der nicht vollständigen Oxydirbarkeit des organischen Kohlenstoffs durch Chromsäure wurde die Bildung von Essigsäure, welche nicht weiter oxydirt wird, nachgewiesen. Auch wurde in dem Bodenrückstand noch eine geringe Menge Kohlenstoff, welche sich der Oxydation entzogen hatte, durch Elementaranalyse gefunden.

Verwitterung.

Eine interessante Arbeit liegt vor über den Verwitterungsprocess von Orthoklas von Jul. Stocklasa.[1]) Das bez. Material wurde den Gneis- und Granitstöcken von Leitomischel an der böhmisch-mährischen Grenze entnommen und waren davon die verschiedensten Uebergänge vom unverwitterten Feldspath bis zur Kaolinbildung vorhanden.

I. Im unverwitterten, gelbrothen, durchscheinenden Orthoklas (sp. G. = 2,569) wurden von Essigsäure sowie von Salzsäure, an Kieselsäure, Kali, Natron, Kalkerde, Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde nur Spuren gelöst, durch Salzsäure ausserdem eine Spur Phosphorsäure. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand bestand aus

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 66,010 | % |
| $K_2O$ | 14,264 | „ |
| $Na_2O$ | 2,256 | „ |
| $CaO$ | 0,497 | „ |
| $MgO$ | 0,214 | „ |
| $Fe_2O_3$ | 0,989 | „ |
| $Al_2O_3$ | 15,446 | „ |
| | 99,676 | % |

Der Wassergehalt betrug 0,715 %.

II. Der Orthoklas ergab im ersten Verwitterungsstadium (undurchsichtig, ohne Glanz, sp. G. = 2,50) in Essigsäure löslich:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 0,035 | % |
| $K_2O$ | 0,011 | „ |
| $Na_2O$ | 0,015 | „ |
| $CaO$ | 0,006 | „ |
| $MgO$ | Spuren | |
| $Fe_2O_3$ | 0,564 | „ |
| $Al_2O_3$ | Spuren | |
| Zusammen | 0,631 | % |

[1]) Landw. Versuchsst. XXVII. S. 179—207.

| | In H Cl lösl. Theil % | In H Cl unlösl. Theil % |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 1,035 | 63,921 |
| $CO_2$ | Spuren | — |
| $P_2O_5$ | Spuren | — |
| $K_2O$ | 0,025 | 14,221 |
| $Na_2O$ | 0,028 | 2,235 |
| MgO | Spuren | 0,204 |
| CaO | 0,010 | 0,468 |
| $Fe_2O_3$ | 0,575 | } 14,915 |
| $Al_2O_3$ | 0,104 | |
| Zusammen | 1,777 | 95,964 |

| | |
|---|---|
| Daher in H Cl löslich | 1,777 |
| in H Cl unlöslich | 95,964 |
| Wasser | 3,024 |
| Zusammen | 100,765 |

III. Im stark verwitterten Zustande an der Oberfläche (Farbe roth) ergab der Orthoklas nachfolgende Resultate:

| | In Essigsäure löslich % |
|---|---|
| $CO_2$ | Spuren |
| $SiO_2$ | 1,932 |
| $K_2O$ | 0,564 |
| $Na_2O$ | 0,642 |
| MgO | 0,012 |
| CaO | 0,688 |
| $Fe_2O_3$ | 0,630 |
| $Al_2O_3$ | — |
| Zusammen | 4,468 |

| | In H Cl lösl. Theil % | In H Cl unlösl. Theil % |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 8,354 | 51,320 |
| $CO_2$ | Spuren | — |
| $P_2O_5$ | Spuren | — |
| $K_2O$ | 3,124 | 12,569 |
| $Na_2O$ | 1,364 | 2,230 |
| MgO | 0,162 | 0,054 |
| CaO | 0,351 | 0,024 |
| $Fe_2O_3$ | 0,621 | } 16,205 |
| $Al_2O_3$ | — | |
| Zusammen | 13,976 | 82,402 |

| | |
|---|---|
| In H Cl löslich | 13,976 |
| „ „ unlöslich | 82,402 |
| Wasser | 4,510 |
| | 100,888 |

IV. Bei noch weiter vorgeschrittener Verwitterung (theilweise ausserhalb bereits Kaolin vorhanden) (sp. G. Kern = 2,480, Kruste = 2,401) betrug der in Essigsäure lösliche Theil in %:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 1,031 |
| $CO_2$ | 0,664 |

| | |
|---|---|
| $K_2O$ | 0,214 |
| $Na_2O$ | 0,164 |
| $CaO$ | 0,048 |
| $MgO$ | 0,022 |
| $Fe_2O_3$ | 0,253 |
| $Al_2O_3$ | 0,137 |
| Zusammen | 2,533 |

| | In HCl lösl. Theil % | In HCl unlösl. Theil % |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 4,367 | 48,350 |
| $CO_2$ | 1,664 | — |
| $P_2O_5$ | Spuren | — |
| $K_2O$ | 0,935 | 5,105 |
| $Na_2O$ | 0,283 | 0,604 |
| $CaO$ | 0,100 | Spuren |
| $MgO$ | 0,058 | Spuren |
| $Fe_2O_3$ | 0,341 | 0,227 |
| $Al_2O_3$ | 0,250 | 29,380 |
| Zusammen | 6,998 | 83,666 |

| | |
|---|---|
| Mithin in HCl löslich | 6,998 |
| in HCl unlöslich | 83,666 |
| Wasser | 8,713 |
| | 99,377 |

V. Endlich wurde der aus dem Orthoklas hervorgegangene graugelbe Thon (Kaolin) (sp. G. 2,354) noch einer Untersuchung unterworfen.

| | In Essigsäure löslich % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 0,263 |
| $CO_2$ | 0,192 |
| $K_2O$ | 0,099 |
| $Na_2O$ | 0,083 |
| $MgO$ | 0,013 |
| $CaO$ | 0,022 |
| $Fe_2O_3$ | 0,144 |
| Zusammen | 0,816 |

| | In HCl lösl. Theil % | In HCl unlösl. Theil % |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 1,588 | 45,381 |
| $CO_2$ | 0,192 | — |
| $P_2O_5$ | Spuren | — |
| $K_2O$ | 0,154 | 2,143 |
| $Na_2O$ | 0,083 | Spuren |
| $CaO$ | 0,026 | Spuren |
| $MgO$ | 0,015 | Spuren |
| $Fe_2O_3$ | } 0,344 | 1,342 |
| $Al_2O_3$ | | 37,216 |
| Zusammen | 2,407 | 86,082 |

| | |
|---|---|
| Somit in HCl löslich | 2,407 |
| in HCl unlöslich | 86,082 |
| Wasser | 12,131 |
| | 100,620 |

Kalk und Magnesia gehen bei der Verwitterung allmählich in Carbonate über. In jenen Feldspathen, welche ursprünglich Eisen enthielten, konnte immer, durch die Verwitterung hervorgerufen, eine grössere Menge $CO_2$ nachgewiesen werden. An Kalk und Magnesia reiche Feldspathe können ebenfalls einen ziemlich reinen Kaolin geben. Trotzdem im ursprünglichen Feldspath nur Spuren von $P_2O_5$ waren, konnte im Thon z. Th. ein Quantum von 0,082 % nachgewiesen werden.

Kohlensäurehaltiges Wasser löste aus 100 g (3 Monate mit 1 l Wasser in einem Literkolben verkorkt stehen gelassen):

| | Aus dem unverwitt. Orthoklas (I) % | Aus dem in HCl unlösl. Theil (III) % | Aus dem in HCl unlösl. Theil (IV) % |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 0,0431 | 0,1863 | 0,0530 |
| $K_2O$ . . . | 0,0106 | 0,0854 | 0,0070 |
| $Na_2O$ . . . | 0,0120 | 0,0993 | 0,0084 |
| $CaO$ . . . . | 0,0264 | 0,1043 | 0,0074 |
| $MgO$ . . . | Spuren | 0,0253 | 0,0022 |
| $Fe_2O_3$ . . . $Al_2C_3$ . . . | }0,0147 | 0,0472 | 0,0216 |
| Zusammen | 0,1068 | | |

Flight[1]) macht Mittheilung über die Zersetzung von Adular (St. Gotthard), Mikroklin (Sibirien) und Albit durch Natriumhydrat und Natriumcarbonat. Die drei Mineralien wurden 25 Stunden bei 100° in der $3^1/_2$ fachen Menge concentrirter Natriumhydratlösung behandelt und wurde dadurch vom Adular 35,688 %, vom Mikroklin 17,588 %, vom Albit 23,100 % gelöst, dagegen bei der einfachen Menge Natriumhydrat nur 14,693, resp. 7,453 und 9,472 %. Beim Adular ging verhältnissmässig mehr Kieselsäure als Thonerde in Lösung. Die stärkste Lösung von Natriumcarbonat in $4^1/_2$ facher Menge vermochte vom Adular innerhalb 24 Stunden nur 1,785 % aufzulösen. Einwirkung v. Natriumhydrat u. Natriumcarbonat auf Feldspath.

A. Orth[2]) theilt einige Ergebnisse der mechanischen und chemischen Bodenanalyse mit. Die Ergebnisse beider sind in der Literatur nicht immer hinreichend auseinander gehalten und es werden nicht selten Bestimmungen mechanisch- und chemisch-analytischer Art an einander gereiht, welche durchaus nicht als commensurabel aufzufassen sind. Beispielsweise ist der Begriff „Thon" im mechanisch-analytischen Sinne ein Collectivbegriff für verschiedene chemische Substanzen, während Thon im chemischen Sinne als wasserhaltiges oder wasserfreies Thonerdesilicat (nach der Forchhammer'schen Formel) damit durchaus nicht verwechselt werden darf. (Vgl. Dammer, Chem. Handw. Artikel „Lehm", „Mergel" u. a.) Ueber mechanische und chemische Bodenanalyse.

Für die gröberen und feineren Theile werden vom Verfasser bestimmte Körnungsgrenzen in Anwendung gebracht, in millimetrischer Abstufung, wovon jene meist durch das Sieb, diese durch bewegtes Wasser abgetrennt werden.

Den auf kuglige Quarzkörnchen bezogenen Körnungen von 0,1, 0,05, 0,02 und 0,01 mm entsprechen die Stromgeschwindigkeiten in senkrechter Wassersäule von 7,0, 2,0, 0,5, 0,2 mm in der Sekunde. Es werden vom

---

[1]) Chem. Soc. 1882. 159—161.
[2]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. XV. S. 3025—3034.

Verf., im Wesentlichen den gewöhnlichen Annahmen des Lebens entsprechend, nachstehende Grenzen für die gröberen Gemengtheile angenommen:

| | | |
|---|---|---|
| Feinkörniger Sand . . | 0,05—0,2 | mm Körnung |
| Mittelkörniger Sand . . | 0,2 —0,5 | „ „ |
| Grobkörniger Sand . . | 0,5 —2,0 | „ „ |
| Grand u. Kies über . . | 2,0 | „ „ |

Die mechanische Analyse eines typischen Bodenprofils aus der Berliner Umgegend (Rixdorf) auf Lehmmergelgrundlage ergab nachstehende Resultate (in %):

| | Feinerde | | Feink. Sand | | Mittelk. Sand | Grobk. Sand | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unter 0,01 mm | 0,01—0,05 mm | 0,05—0,1 mm | 0,1—0,2 mm | 0,2—0,5 mm | 0,5—1,0 mm | Ueber 1,0 mm |
| Lehmiger Sand Ackerkrume (0,2 m mächtig) | 10,7 | 9,6 | 12,7 | 44,2 | | 4,3 | 3,5 |
| | 20,3 | | 56,9 | | 15,6 | 7,8 | |
| Lehmiger Sand Untergr. (0,4 m) | 11,1 | 7,4 | 15,2 | 38,9 | | 4,6 | 5,5 |
| | 18,5 | | 54,1 | | 17,3 | 10,1 | |
| Lehm (0,4 m) | 26,9 | 10,3 | 12,3 | 31,3 | | 3,7 | 3,6 |
| | 37,2 | | 43,6 | | 11,6 | 7,3 | |
| Oberer Geschiebelehmmergel (1,5 m) | 21,0 | 9,2 | 11,4 | 33,7 | | 4,3 | 7,4 |
| | 30,2 | | 45,1 | | 13,0 | 11,7 | |

Es wird anschliessend die nach des Verf. Angaben von Schulz ausgeführte chemische Analyse der betr. Bodenarten mitgetheilt. Dieselbe weicht in sofern von den meisten chem. Analysen ab, als die Aufschliessung nur mit Flusssäure bewirkt ist, um alle Bodenbestandtheile festzustellen und als diese Bestimmung sich auch auf die Theile unter 0,01 mm Körnung bezieht, welche betreffs der Umsetzungsprocesse im Boden, practisch mit Bezug auf Pflanzenernährung in ganz anderer Weise als die gröberen Bestandtheile in Betracht kommen. Es ist die weitere Aufgabe sich anschliessender analytischer Untersuchungen, die verschiedenen Formen und Verbindungen, in welchen diese Bestandtheile im Boden vorkommen, zu bestimmen.

(Siehe die Tabelle auf S. 13.)

Bemerkenswerth sind in diesen Ergebnissen:

1) Die Beziehungen des Geschiebemergels zu dem oberhalb daraus hervorgegangenen Verwitterungsboden (Lehm und lehmiger Sand-Untergrund).

Im lehmigen Sand und Lehm unterhalb der Ackerkrume fehlt sämmtliche Carbonat-Kohlensäure, wie es in Norddeutschland auf Geschiebemergelgrundlage meist der Fall ist. In Beziehung dazu steht der grosse Verlust an Kalkerde gegenüber dem Lehmmergel, während der Mindergehalt an Magnesia verhältnissmässig viel geringer ist. Die geringere Löslichkeit des Magnesiumcarbonats, soweit dies überhaupt vorhanden, sowie der Gehalt an

**Bodenprofil des diluvialen Geschiebe-Lehmmergels von Rixdorf bei Berlin.**

**(Aufschliessung mit Flusssäure.)**

**In Procenten des Gesammtbodens.**

| | Mächtigkeit. Meter | $Al_2O_3$ | | Entsprechend Thon wasserfrei | $Fe_2O_3$ | | CaO | | MgO | | $K_2O$ | | $Na_2O$ | | $SiO_2$ | | $CO_2$ | | $P_2O_5$ | | Glühverlust excl. $CO_2$ und Humus | | Humus | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| Humushaltiger lehmiger Sand, Ackerkrume | 0,2 | 4,28 | 1,45 | 3,1 | 1,29 | 0,59 | 1,21 | 0,28 | 0,31 | 0,26 | 1,53 | 0,34 | 0,92 | 0,16 | 86,67 | 6,68 | 0,36 | 0,25 | 0,18 | nicht bestimmt | 2,18 | 0,70 | 1,13 | 0,73 |
| | | Verhältniss 100 : 33,7 | | | 100 : 45,8 | | 100 : 23,1 | | 100 : 83,9 | | 100 : 22,2 | | 100 : 17,4 | | 100 : 7,7 | | 100 : 69,4 | | | | 100 : 32,1 | | 100 : 64,6 | |
| Lehmiger Sand Untergrund | 0,4 | 4,83 | 1,66 | 3,6 | 1,30 | 0,44 | 0,35 | 0,11 | 0,33 | 0,16 | 1,82 | 0,49 | 1,24 | 0,22 | 88,93 | 8,39 | — | — | 0,038 | 0,02 | 0,83 | 0,52 | — | — |
| | | 100 : 34,4 | | | 100 : 33,8 | | 100 : 31,4 | | 100 : 48,5 | | 100 : 26,9 | | 100 : 17,7 | | 100 : 9,4 | | — | — | 100 : 52,6 | | 100 : 62,7 | | — | — |
| Lehm | 0,4 | 8,25 | 5,16 | 11,2 | 3,83 | 2,48 | 0,47 | 0,20 | 0,70 | 0,57 | 2,29 | 0,96 | 1,04 | 0,51 | 80,54 | 16,10 | — | — | 0,076 | 0,05 | 3,14 | 2,07 | — | — |
| | | 100 : 62,5 | | | 100 : 64,7 | | 100 : 42,6 | | 100 : 81,4 | | 100 : 41,9 | | 100 : 49,0 | | 100 : 19,9 | | — | — | 100 : 65,8 | | 100 : 65,9 | | — | — |
| Oberer Geschiebe-Lehmmergel | 1.5 | 6,17 | 3,51 | 7,6 | 2,53 | 1,49 | 5,65 | 2,41 | 0,91 | 0,56 | 2,42 | 0,87 | 1,43 | 0,30 | 75,68 | 13,09 | 4,20 | 1,56 | 0,070 | 0,06 | 1,30 | nicht bestimmt | — | — |
| | | 100 : 56,9 | | | 100 : 59,0 | | 100 : 42,5 | | 100 : 61,5 | | 100 : 35,9 | | 100 : 21,0 | | 100 : 17,3 | | 100 : 37,1 | | 100 : 85,7 | | | | — | — |

a bedeutet den Gesammtgehalt des Bodens.
b bedeutet den Gehalt der Theile unter 0,01 mm Körnung in Procenten des Gesammtbodens.

Magnesiumglimmer sind darauf unzweifelhaft von Einfluss. Die Kalkerde ist im lehmigen Sand und Lehm unterhalb der Ackerkrume wesentlich als in der Form des Silikats vorhanden anzunehmen.

„Von besonderer Wichtigkeit sind im Bodenprofil die Beziehungen von „Thonerde, Eisenoxyd und Kieselsäure, welche namentlich nach dem Verluste „des Carbonats gewissen Aenderungen unterliegen. Indem die durch den „Boden bewegte Kohlensäure nach der Fortführung der Carbonate weit „energischer für die Verwitterung und Lösung der Silicate wirksam wird „und indem der mechanische Process der Beweglichkeit der feinen Thon- „und Eisentheile im Boden zu der Natur der Bodenlösung ebenfalls in einer „gewissen Beziehung steht, so sind daraus ganz wesentliche Aenderungen „in dem Bestande des oberen Bodens auf Geschiebemergelgrundlage hervor- „gegangen. Dies ist nicht blos aus der chemischen, sondern auch aus der „mechanischen Analyse deutlich zu ersehen. Mechanische und chemische „Processe stehen hier in einer für die Natur des oberen Bodens wichtigen „Beziehung zu einander, worauf namentlich das Vorhandensein oder Fehlen „von Calciumcarbonat von Einfluss ist.

„Der Verlust von feinem Thon und Eisen bei der Bildung des lehmigen „Sandes und die relative Zunahme an Quarzkieselsäure in demselben, ferner „die Anreicherung an Thon und Eisen im Lehm stehen dazu in naher Be- „ziehung. Die eigenthümlich staubige Beschaffenheit vieler norddeutscher „aus dem Geschiebemergel hervorgegangener Bodenarten ist auf diese Weise „zu erklären.

„Um einen Näherungswerth für den Gehalt an Thon im chemischen „Sinne zu erhalten, ist die in den Theilen unter 0,01 mm Körnung durch „Flusssäure bestimmte Thonerde nach der Forchhammer'schen Formel „auf wasserfreies Thonerdesilicat berechnet und die bezüglichen Zahlen sind „mit angegeben. Das bezügliche Schlämmproduct enthält, abgesehen von Con- „cretionsbildungen, fast sämmtlichen mit Schwefelsäure aufschliessbaren Thon, „die Flusssäure hat zugleich ferner noch die vorhandene Feldspaththonerde mit „aufgeschlossen und die Angaben für den Thon sind deshalb nur ein Näherungs- „werth. Dieselben beweisen aber trotzdem hinreichend, wie sehr diese Zahlen „im mechanisch-analytischen Sinne von den chemisch gewonnenen abweichen.

„Besondere Beachtung verdienen die Zahlen für Kali und Phosphor- „säure wegen ihrer Wichtigkeit als Pflanzennährstoffe und wie gewöhnlich, „so treten auch hier diejenigen für den Phosphorsäuregehalt gegenüber den- „jenigen für das Kali wesentlich zurück. Da die Phosphate (Apatit) in den „Ursprungsgesteinen meist bereits in fein vertheilter Form vorkommen, „während der kalireiche Orthoklas darin viel bedeutendere Korngrössen auf- „weist, so lässt sich dieser Einfluss in der Vertheilung im Boden deutlich „erkennen. Es zeigt sich ferner, dass bei der Entstehung des lehmigen „Sandes oberhalb des Lehmes das Kali jenem in höherem Grade erhalten „geblieben ist, als die Phosphorsäure und dass der Verlust sich wesentlich „auf den Gehalt der Theile unter 0,01 mm Körnung bezieht."

2) Die unter dem Einflusse der Cultur herbeigeführten Aenderungen in dem Bestande der Ackerkrume gegenüber dem sonst gleichartigen Untergrunde.

Bemerkenswerth sind die Zahlen für Kalkerde, Kali, Kohlensäure und Phosphorsäure, und der ändernde, vermehrende oder vermindernde Einfluss der Cultur geht daraus deutlich hervor. Die Vergleichung der Angaben ergiebt, dass in dem aus dem Lehmmergel hervorgegangenen lehmigen Sand

die Ackerkrume gegenüber dem Untergrund eine Anreicherung erfahren hat an Kalkerde, Kohlensäure, Phosphorsäure, eine Verminderung dagegen an Kali. Betreffs der Vertheilung des Kalis ist zu bemerken, dass die Verhältnisszahl für die feinen Theile in dem oberen Verwitterungsboden geringer geworden ist, die Abnahme also wesentlich in der Form der feinen Theile stattgefunden hat, während in den gröberen Gemengtheilen ein immerhin erheblicher, aber nur sehr langsam zur Aufschliessung gelangender Vorrath an Kali übrig geblieben ist.

Entgegengesetzt ist aus dem Einflusse der Cultur, namentlich der Düngung, eine nicht unerhebliche Vermehrung an Kalkerde, Kohlensäure und Phosphorsäure hervorgegangen.

Es ergiebt sich aus den analytischen Zahlen deutlich, dass den durch Liebig so mächtig in den Vordergrund gebrachten Fragen des Ersatzes der mineralischen Pflanzennährstoffe und des Raubbaues auf dem Wege der chemischen Bodenanalyse näher getreten werden kann.

Je mehr dies Gesammtbodenbild durch Anwendung anderer analytischer Hülfsmittel im Einzelnen ausgeführt und erweitert wird, um so mehr werden sich die genannten Fragen klarer übersehen lassen und ist dies für die an den Boden geknüpften Agriculturfragen von hohem Werthe.

Es wird anschliessend eine Erklärung abgegeben gegenüber der Behandlungsweise, welche den vom Verfasser an die Direction der geologischen Landesanstalt eingereichten analytischen Ergebnissen durch Prof. Dr. G. Berendt zu Berlin zu Theil geworden ist.

Analyse des Ackerbodens von Gohlis.

J. Hazard[1]) theilt in dem begleitenden Texte zur geognostischen Karte von Section Leipzig die mechanische und chemische Analyse des Ackerbodens des tiefgründigen Geschiebelehms von Gohlis mit.

Die mechanische und petrographische Analyse ergab nachstehende Resultate:

| | | |
|---|---|---|
| Durchm. 4—2,7 mm = 4,30 | Granit und Gneiss | 40 |
| | Porphyr | 6 |
| | Diorit | 3 |
| | Diabas und Gabbro | 3 |
| | Kalkstein | 18 |
| | eisenschüss. Concretionen | 3 |
| | Sandstein | 12 |
| | Feuerstein | 6 |
| | Quarz | 9 |
| | | 100 |
| Durchm. 2,7—1 mm = 2,25 | vorwieg. oder ausschliessl. Feldspath | 12 |
| | vorwiegend Hornblende | 1 |
| | eisenschüss. Concretionen | 3 |
| | Feuerstein | 2 |
| | Quarz | 82 |
| | | 100 |
| Durchm. 1—½ mm = 2,80 | vorwiegend Feldspath | 10 |
| | eisenschüss. Concretionen | 3 |
| | Feuerstein | 2 |
| | Quarz | 85 |
| | | 100 |

[1]) Geogn. Karte Leipzig. 1:25000. Text.

| | | |
|---|---|---|
| Durchm. 1—1/8 mm = 12,04 | angewitterte Silicate . . | 6 |
| | Quarz . . . . . . . | 94 |
| | | 100 |

Durchm. unter 0,25—0,30
Feinerde mm = 78,61
100

Die Analyse der Feinerde führt den Verfasser zu folgender Aufstellung über den Gehalt derselben:

| | | |
|---|---|---|
| Hygr. Wasser | | 1,04 |
| Humussäure | | 3,19 |
| $SiO_2$ (nach Salzsäureaufschliessung in Kalilauge löslich) | | 2,23 |
| Salzsäureauszug | $Al_2O_3$ | 0,08 |
| | $Fe_2O_3$ | 2,26 |
| | MgO | 0,18 |
| | CaO | 0,63 |
| | $K_2O$ | 0,15 |
| | $Na_2O$ | 0,14 |
| Quarz | | 49,54 |
| Unverwitterte Silicate | | 30,29 |
| Kaolin | | 10,27 |
| | | 100,00 |

Das Bodenprofil ist bei dieser Analyse unberücksichtigt geblieben, da der Untergrund nicht untersucht worden ist.

Zur Bodenanalyse.

Vogel[1]) macht Mittheilungen zur Bodenanalyse.

Als Feinerde wird das durch ein 0,2 mm Sieb Abgesiebte bezeichnet und wird dieselbe vorzugsweise zur chemischen Analyse benutzt. Beim Thonboden ist das Verhältniss der Phosphorsäure in den feinerdigen Theilen zu derjenigen in den gröberen Theilen = 3 : 2, das des Eisens = 7 : 6 gefunden.[2]) Im Auszug des Bodens mit verdünnter Essigsäure wird mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft (100 g Erde : 200 g verdünnter Essigsäure). Gartenerde mit destill. Wasser behandelt ergab mit Nessler'schen Reagenz Ammoniaknachweis. Zur Bestimmung der organ. Subst. wird die Oxydation mit Chromsäure empfohlen, auch übermangansaures Kalium dazu vorgeschlagen.

Rübenboden.

A. Ladureau[3]) theilt die Analyse eines Rübenbodens aus dem nördlichen Frankreich mit, worin durch die Cultur die Phosphorsäure bis auf 0,35 m Tiefe vollständig verbraucht sein soll.

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . . | 16,45 |
| Organ. Stoffe, flüchtige Salze . . | 2,78 |
| Thon, Sand, fixe Mineralsalze . | 80,77 |
| | 100,00 |

[1]) Sitzungsbericht: Akad. der Wissensch. München. Math. phys. Cl. 1882. S. 595—605.

[2]) Dem Verf. sind die von Orth mit Laufer, Dulk, Wahnschaffe und Schulz im Laboratorium der preuss. geolog. Landesanstalt ausgeführten Untersuchungen entgangen.

[3]) Compt. rend. 94. S. 136.

| | | |
|---|---|---|
| Stickstoff (als Ammoniak) . . . . | 0,012 | 0,099 |
| „ (in organ. Form) . . . . | 0,065 | |
| „ (als Salpetersäure) . . . . | 0,022 | |
| Kali . . . . . . . . . . . . . . . | | 0,035 |
| Natron . . . . . . . . . . . . . | | 0,084 |
| Kalkerde . . . . . . . . . . . . . | | 0,370 |
| Magnesia . . . . . . . . . . . . . | | 0,151 |
| Thonerde und Eisenoxyd . . . . . . | | 3,259 |
| Chlor . . . . . . . . . . . . . . | | 0,091 |
| Schwefelsäure . . . . . . . . . . | | Spur |
| Phosphorsäure . . . . . . . . . . | | Nichts |

Leider ist nicht angegeben, welche Menge von Boden zur Analyse verwendet worden ist. Vielleicht würde durch Benutzung von einer grösseren Menge Boden der Nachweis der Phosphorsäure möglich gewesen sein.

L. Ricciardi[1]) untersuchte vulcanische Asche vom Aetna (gefallen am 23. Jan. 1882) und Vesuv (gefallen am 25. Febr. 1882): Vulc. Asche.

| | Aetna | Vesuv |
|---|---|---|
| Kieselsäure . . . . . . | 37,82 | 47,84 |
| Schwefelsäure ($SO_3$) . . . | 20,57 | 0,17 |
| Phosphorsäure ($P_2O_5$) . . | Spur | 1,83 |
| Chlor . . . . . . . . . | 1,02 | 1,32 |
| Thonerde . . . . . . . . | 9,97 | 18,67 |
| Eisenoxyd . . . . . . | — | 4,38 |
| Eisenoxydul . . . . . . | 14,05 | 5,07 |
| Kalk . . . . . . . . . | 11,98 | 9,42 |
| Magnesia . . . . . . . . | 3,64 | 3,77 |
| Natron . . . . . . . . | 0,95 | 2,04 |
| Kali . . . . . . . . . | | 5,64 |
| Titan . . . . . . . . . | in Spuren | |
| Chrom . . . . . . . . | | |
| Mangan . . . . . . . . | | |
| | 100,00 | 100,15 |

L. Ricciardi[2]) untersuchte den Lavastrom vom Aetna vom Jahre 1669 bei Catania in verschiedenen Niveaus über einander (16 m mächtig). Die Analysen sind wegen des erheblichen Gehalts an Phosphorsäure bemerkenswerth. Von oben nach unten hin haben die Materialien nachstehende Beschaffenheit: a = lockeres Gestein, b, c = tuffartig, d = glasig, e = zellig. Zu unterst lagert f. Lava vom Aetna.

(Siehe die Tabelle auf S. 18.)

Auf der agriculturchem. Versuchsstation zu Kiel wurden Seeschlickproben[3]) von Tönning untersucht. Das Ergebniss war folgendes (Mineralstoffe in salzsaurer Lösung excl. Chlor): Seeschlick.

[1]) Comptes rendus. **94.** S. 587 u. 1322. 1882.
[2]) Ibid. S. 1657—1659.
[3]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein. 1882. S. 217—219.

| | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure ($Si O_2$) . . . | 49,54 | 49,52 | 49,81 | 49,27 | 49,18 | 49,74 |
| Titansäure ($Ti O_2$) . . . . | 0,63 | 0,72 | 0,66 | 0,75 | 0,81 | 0,68 |
| Schwefelsäure ($SO_3$) . . . | 0,06 | 0,03 | 0,08 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| Phosphorsäure ($P_2 O_5$) . . | 1,19 | 1,27 | 1,28 | 1,21 | 1,26 | 1,17 |
| Thonerde . . . . . . . | 16,53 | 16,49 | 16,24 | 16,33 | 16,01 | 16,30 |
| Eisenoxyd und Manganoxyd | 10,71 | 9,45 | 7,76 | 4,79 | 7,67 | 9,92 |
| Eisenoxydul . . . . . . | 2,41 | 3,63 | 4,52 | 7,78 | 5,47 | 2,95 |
| Kalkerde . . . . . . . . | 12,30 | 12,33 | 12,39 | 12,53 | 12,71 | 12,37 |
| Magnesia . . . . . . . . | 4,70 | 4,77 | 4,03 | 4,52 | 4,71 | 4,63 |
| Kali . . . . . . . . . | 0,66 | 0,71 | 0,63 | 0,79 | 0,62 | 0,58 |
| Natron . . . . . . . . | 1,63 | 1,52 | 1,72 | 1,65 | 1,57 | 1,73 |
| Verlust beim Glühen . . | 0,11 | 0,18 | 0,19 | — | 0,06 | 0,09 |
| | 100,47 | 100,62 | 99,31 | 99,67 | 100,14 | 100,24 |

| Seeschlick: | I. Aus dem Hafen v. Tönning | II. Vor dem Hafen entnommen |
|---|---|---|
| Feuchtigkeit . . . . . . . . . . . . . . . . . | 52,50% | 29,00% |
| In 100 000 lufttrockner Substanz: | | |
| Wasser bei 150° getrocknet . . . . . . . . | 2913 | 789 |
| Glühverlust (organ. Subst. + festgebund. Wasser) | 8876 | 3246 |
| Stickstoff . . . . . . . . . . . . | 260 | 95 |
| Gesammtkalkerde . . . . . . . . . | 4893 | 4092 |
| Davon an $CO_2$ gebunden . . . . . | 4424 | 3629 |
| Entspr. $CaCO_3$ . . . . . . . . . . | 7900 | 6480 |
| Kali . . . . . . . . . . . . . | 146 | 65 |
| Phosphorsäure . . . . . . . . . . | 148 | 83 |
| Schwefelsäure . . . . . . . . . . | 182 | 59 |
| Chlor entsprechend . . . . . . . . | 556 | 89 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 919 | 148 |

**Analysen von Röthgesteinen.**

E. E. Schmid[1]) theilt die Analysen von Röthgesteinen mit nach den Untersuchungen von Popp und Praussnitz:

| | Dolomit | Mergel von | | | Letten von | Hornstein von | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenzig (Popp) | Kugelberg (Praussnitz) | Jenzig (Popp) | Jenzig (Popp) | Kugelberg (Praussnitz) | Jenzig (Popp) | Kugelberg (Praussnitz) |
| Kieselsäure | 61,7 | 39,2 | 42,0 | 42,4 | 47,8 | 81,2 | 87,3 |
| Kohlensäure | 13,9 | 11,1 | 8,5 | 7,6 | 0,2 | — | — |
| Phosphorsäure | — | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | — | 0,1 |
| Schwefelsäure | — | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | — | — |
| Thonerde . | 5,2 | 11,8 | 16,5 | 18,6 | 16,2 | 7,5 | 8,6 |
| Eisenoxyd . | 1,2 | 5,5 | 8,0 | 5,2 | 9,1 | 4,3 | 1,9 |
| Eisenoxydul | — | 1,8 | 1,4 | 2,1 | 2,4 | — | — |
| Kalkerde . | 9,7 | 10,7 | 6,3 | 6,2 | 1,6 | 0,4 | 0,4 |
| Talkerde . | 6,3 | 10,3 | 7,0 | 7,1 | 8,7 | 0,1 | 0,6 |
| Kali . . . | 1,8 | 4,4 | 4,3 | 4,4 | 3,9 | 4,1 | 0,1 |
| Natron . . | 0,6 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 2,0 | 0,1 |
| Wasser . . | 1,2 | 2,2 | 4,1 | 4,7 | 6,3 | 0,5 | 0,4 |
| | 99,6 | 98,8 | 100,1 | 100,2 | 98,4 | 100,1 | 99,5 |

[1]) Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1881. S. 92 ff.

Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Phosphorsäure, welche sich bei dem einen Mergel von Jenzig zu 1,31 % Apatit berechnet.

G. Angelbis[1]) macht Mittheilungen über die Bimssteine des Westerwaldes und es werden auch einige Analysen von den dort ziemlich verbreiteten Bimssteinsanden angeführt (nach dessen Untersuchung). Analyse von Bimsstein-sanden.

| | Bimssteinsand von Waldernbach | | Bimssteinsand von Berzhahn | |
|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | I. | II. |
| $SiO_2$ . . . . . . . . | 54,92 | 54,92 | 54,47 | 54,47 |
| $Al_2O_3$ . . . . . . . | 21,75 | 21,67 | 20,83 | 20,92 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . . . | 2,82 | 2,68 | 3,33 | 3,41 |
| CaO . . . . . . . . | 1,34 | 1,42 | 1,62 | 1,71 |
| MgO . . . . . . . . | 0,26 | 0,31 | 0,42 | 0,38 |
| $K_2O$ . . . . . . . . | 5,25 | 5,25 | 4,84 | 4,84 |
| $Na_2O$ . . . . . . . . | 4,57 | 4,57 | 4,68 | 4,68 |
| $H_2O$ . . . . . . . . | 9,47 | 9,47 | 10,02 | 10,02 |
| | 100,38 | 100,29 | 100,21 | 100,43 |

Dass in den beiden Analysenreihen sehr viele Zahlen übereinstimmen, mag hier besonders hervorgehoben werden. (?)

E. Laufer[2]) berichtet über das Vorkommen von Süsswasser-Thonmergel im unteren Diluvium bei Königs-Wusterhausen. Er fand darin folgende Bestandtheile: Analyse von Thon-mergel.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . | 18,14 | 18,56 |
| $SiO_2$ löslich . . | 0,42 | |
| $Al_2O_3$ . . . . | 1,62 | |
| $Fe_2O_3$ . . . . | 1,74 | |
| CaO . . . . | 37,19 | |
| MgO . . . . | 1,05 | |
| $CO_2$ . . . . | 27,35 entspr. 62,16 $CaCO_3$ | |
| $P_2O_5$, $SO_3$ . . . . | Spuren | |
| C . . . . . | 2,87 | |
| $H_2O$ . . . . | 8,65 | |
| Alkalien . . . | 0,97 a. d. V. | |
| | 100,00 | |

E. Reichardt[3]) fand in 2 Proben Torfmoor aus Bad Steben bei Hof 1,54 und 1,8 % Stickstoff, Schwefel im Betrage von 3,0 und 0,45 Schwefelsäure in der organischen Substanz. Die Asche enthielt 4,54 und 7,61 Eisenoxyd, 0 und 4,95 Thonerde, 0,39 und 3,55 Schwefelsäure, 1,71 und 0,76 Alkalisalze, 0 und 10,66 Thon und Sand. Torfproben.

V. Kutzleb[4]) hat eine Untersuchung über die Kleemüdigkeit des Wingendorfer Gneissbodens ausgeführt, welcher bekanntlich lange Jahre ohne Stallmistdüngung, aber meist auch ohne Berücksichtigung des Kaliersatzes bewirthschaftet ist. Zugleich wurde der kleesichere Bräunsdorfer Kleemüdigkeit.

[1]) Jahrb. d. pr. geolog. Landesanst. 1881. p. 393.
[2]) Ibid. S. 496.
[3]) Berichte d. deutsch. chem. Ges. XV. S. 262 nach Arch. Pharm. 19, 424—428.
[4]) Berichte d. landw. Institut Halle. H. 4. S. 57—146.

Boden untersucht. Die mechanische Analyse mit dem Schöne'schen Schlämmtrichter ergab nachstehende Resultate:

| | >5 mm | 3—5 mm | 2—3 mm | 1—2 mm | 0,5—1,0 mm | 0,1—0,5 mm | 0,05—0,1 mm | 0,01—0,05 mm | <0,10 mm (Diff.) | Wasser |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A. Wingendorfer Boden (kleemüde).** | | | | | | | | | | |
| Krume 1—15 cm . . . | 2,038 | 1,194 | 0,774 | 1,373 | 1,217 | 4,091 | 5,503 | 54,268 | 28,117 | 1,425 |
| Untergrund 30—60 cm . | 4,141 | 0,756 | 0,143 | 0,476 | 0,301 | 1,940 | 6,806 | 46,479 | 36,199 | 1,759 |
| Desgl. 60—120 cm . . | 1,522 | 0,987 | 0,962 | 1,012 | 1,940 | 3,645 | 13,684 | 49,101 | 25,545 | 1,605 |
| **B. Wingendorfer Boden (kleemüde).** | | | | | | | | | | |
| Krume 1—15 cm . . . | 5,399 | 3,518 | 0,865 | 2,575 | 2,411 | 6,236 | 4,757 | 38,756 | 33,986 | 1,497 |
| Untergrund 30—60 cm . | 17.613 | 4,440 | 2,058 | 4,114 | 2,887 | 6,345 | 4,690 | 29,828 | 26,810 | 1,215 |
| Desgl. 60—90 cm . . . | 22,076 | 8,214 | 3,137 | 9,299 | 7,396 | 10,805 | 6,425 | 9,295 | 22,290 | 1,153 |
| **C. Bräunsdorfer Boden (kleesicher).** | | | | | | | | | | |
| Krume 1—15 cm . . . | 5,930 | 3,385 | 1,115 | 5,232 | 4,896 | 12,126 | 3,530 | 27,389 | 35,051 | 1,346 |
| Untergrund 30—60 cm . | 6,080 | 4,705 | 3,393 | 7,163 | 4,309 | 9,237 | 5,323 | 22,607 | 35,866 | 1,317 |
| Desgl. 60—120 cm . . | 18,000 | 7,799 | 6,959 | 8,579 | 5,866 | 15,519 | 7,181 | 9,699 | 18,945 | 1,444 |

An Mineralstoffen wurde durch kohlensäurehaltiges Wasser aus 100 000 Theilen lufttrocknen Bodens gelöst:

| | $P_2O_5$ | $SO_3$ | $K_2O$ | CaO |
|---|---|---|---|---|
| **A. Wingendorf (kleemüde).** | | | | |
| Krume . . . . . . . . . . | 0,2432 | 7,0212 | 1,0924 | 10,4600 |
| Untergrund . . . . . . . . | 0,1344 | 20,1101 | 1,7814 | 1,6400 |
| Desgl. . . . . . . . . . . . | Spur | 6,7708 | 1,2854 | 1,6100 |
| **B. Wingendorf (kleemüde).** | | | | |
| Krume . . . . . . . . . . | 0,2944 | 7,7278 | 1,0982 | 13,0500 |
| Untergrund . . . . . . . . | 0,0512 | 16,3440 | 1,2217 | 4,1100 |
| Desgl. . . . . . . . . . . . | Spur | 7,6695 | 1,1715 | 4,1100 |
| **C. Bräunsdorf (kleesicher).** | | | | |
| Krume . . . . . . . . . . | 0,2880 | 7,7827 | 2,2080 | 14,0400 |
| Untergrund . . . . . . . . | 0,1024 | 14,6495 | 4,0395 | 6,6400 |
| Desgl. . . . . . . . . . . . | Spur | 7,2442 | 1,4436 | 2,6700 |

Durch heisse concentrirte Salzsäure wurde in Procenten vom lufttrocknen Boden gelöst:

(Siehe die 1. Tabelle auf S. 21.)

Da die Kleemüdigkeit auf pathologische Weise hier nicht erklärt werden konnte, so schliesst der Verf. aus dem grösseren Gehalte an leicht löslichem Kali im kleesicheren Boden von Bräunsdorf gegenüber dem niedrigeren Gehalte daran im kleemüden Boden von Wingendorf, dass diese Kleemüdigkeit auf zu geringen Gehalt an leicht löslichem Kali zurückgeführt werden muss.

| | $Fe_2O_3$ $Al_2O_3$ incl. $P_2O_5$ % | $P_2O_5$ % | $SO_3$ % | $K_2O$ % | $CaO$ % |
|---|---|---|---|---|---|
| **A. Wingendorf (kleemüde).** | | | | | |
| Krume | 7,052 | 0,118 | 0,044 | 0,215 | 0,103 |
| Untergrund | 7,853 | 0,024 | 0,024 | 0,234 | 0,044 |
| Desgl. | 7,373 | 0,048 | 0,028 | 0,294 | 0,143 |
| **B. Wingendorf (kleemüde).** | | | | | |
| Krume | 7,656 | 0,075 | 0,044 | 0,208 | 0,181 |
| Untergrund | 8,60 | 0,007 | 0,022 | 0,235 | 0,035 |
| Desgl. | 12, ? | 0,048 | 0,033 | 0,599 | 0,097 |
| **C. Bräunsdorf (kleesicher).** | | | | | |
| Krume | 9,533 | 0,130 | 0,046 | 0,311 | 0,117 |
| Untergrund | 8,416 | 0,009 | 0,041 | 0,318 | 0,035 |
| Desgl. | 11,775 | 0,046 | 0,021 | 0,019 | 0,055 |

Der durch Chromsäure bestimmte Humus betrug bei:

A. Krume . . . 2,06 %
Untergrund . 0,51 %
Desgl. . . . 0,18 %

B. Krume . . . 1,90 %
Untergrund . 0,26 %
Desgl. . . . 0,14 %

C. Krume . . . 3,69 %
Untergrund . 0,47 %
Desgl. . . . 0,15 %

Der Stickstoffgehalt bei:

A. Krume . . 0,131 %
Untergrund . 0,012 %
Desgl. . . 0,017 %

B. Krume . . 0,159 %
Untergrund . 0,002 %
Desgl. . . . 0,016 %

C. Krume . . 0,165 %
Untergrund . 0,002 %
Desgl. . . . 0,006 %

Von 100 000 Th. lufttrockenen Bodens ist in $CO_2$-haltig. Wasser löslich:

| | Insgesammt | Verbrennlich | Feuerbeständig |
|---|---|---|---|
| **A.** | | | |
| Krume | 51,20 | 19,28 | 31,92 |
| Untergrund | 87,48 | 39,80 | 47,68 |
| Desgl. | 43,76 | 18,80 | 24,96 |
| **B.** | | | |
| Krume | 51,76 | 18,04 | 33,72 |
| Untergrund | 81,12 | 25,08 | 56,04 |
| Desgl. | 32,84 | 10,76 | 22,08 |
| **C.** | | | |
| Krume | 60,56 | 31,56 | 29,00 |
| Untergrund | 84,04 | 29,00 | 55,04 |
| Desgl. | 33,00 | 13,40 | 19,60 |

**Verluste im Boden durch Sickerwasser.**

E. W. Prevost[1]) macht Mittheilung über die Verluste des Bodens durch Sickerwasser im nackten und in mit Pflanzen besetztem Zustande. Es wurde ein an Salzen, Phosphaten, kohlens. Kalk und organ. Stoffen reicher Boden in Anwendung gebracht, in Steingutschalen von 10 Zoll Tiefe und es zeigte sich, dass beim Besatz mit Klee, Weizen, Bohnen und Turnips viel weniger an fester Substanz dem Boden verloren ging, als im nackten Zustande.

Der Versuch kann mit den in der Praxis der Bodencultur vorkommenden Verhältnissen meist nicht verglichen werden. Wie weit die Schlussfolgerung, den Boden niemals brach liegen zu lassen, richtig ist, dürfte noch von anderen naturgesetzlichen und von wirthschaftlichen Factoren abhängig zu machen sein.

**Grandeau's Theorie betr. Bodenfruchtbarkeit.**

C. F. A. Tuxen[2]) hat Untersuchungen mit verschiedenen Böden betr. die Theorie Grandeau's über ihre Fruchtbarkeit angestellt. Die procentischen Mengen der verschiedenen Erden an Schwarzstoff, Glühverlust, Asche und Phosphorsäure sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt, wie sie nach der bekannten Methode Grandeau's erhalten sind:

| | Blatterde | Erde aus dem Versuchsfelde der kgl. landw. Hochschule zu Kopenhagen | | | | | Nilabsatz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anorgan. Dünger | Mittel a. 3 Vers. I. Gedüngt | Mittel a. 3 Vers. II. Ungedüngt | I. Gedüngt | II. Ungedüngt | |
| Schwarzstoff . . . | 2,23 | 1,55 | 1,62 | 1,74 | 1,85 | 1,26 | 2,64 |
| Glühverlust . . . | 1,85 | 1,07 | 1,26 | 1,12 | 1,55 | 0,91 | 1,23 |
| Asche . . . . . | 0,38 | 0,48 | 0,36 | 0,62 | 0,30 | 0,35 | 1,41 |
| Phosphorsäure . . | 0,120 | 0,090 | 0,096 | 0,077 | 0,100 | 0,75 | 0,085 |

No. I. ist Erde in hoher Cultur, seit langer Zeit mit viel Stallmist und künstlichem Dünger bewirthschaftet und gab in den letzten Jahren 20fache Aussaat. Hu = 4,38 %. No. II. hat seit 21 Jahren keinen Dünger erhalten und trägt seit 17 Jahren nur Gerste. Ernte in den letzten 5 Jahren gleich der dreifachen Aussaat. Hu = 1,51 %. Wo anorganischer Dünger (seit 17 Jahren verwendet) verzeichnet ist, war die Ernte gleich der neunzehnfachen Aussaat. Hu = 2,03 %. Die Blatterde ist aus Herbstlaub gesammelt für Topfpflanzen, und enthielt 10,64 % Humus. Der Nilabsatz von Cairo ist sehr fruchtbar und enthält 1,65 % Hu.

Der Verfasser schliesst daraus, dass die Methode Grandeau's, die Fruchtbarkeit einer Erde zu bestimmen, mit der prakt. Erfahrung über die Fruchtbarkeit der Erde nicht übereinstimmt.

**Einfluss von Zinksulfat- und kochsalzhaltigem Wasser.**

Krauch[3]) berichtet über die Wirkung von zinksulfat- und kochsalzhaltigem Wasser auf Boden und Pflanzen. Die Absorptionsversuche ergaben in Uebereinstimmung mit denjenigen Heiden's und Eichhorn's, dass schon Wasser, welchem ½ g pro l NaCl zugesetzt ist, mehr Kali, Phosphorsäure und Kalk aus dem Boden aufnimmt, als dasselbe Wasser ohne Zusatz von Kochsalz. Bei Wasserculturen wirkte 1 % Kochsalz nicht schädlich, bei Boden jedoch bereits im Zusatz von 0,6 g pro Liter Wasser.

Bei zinksulfathaltigem Wasser wird das Zink vom Boden chemisch ab-

[1]) Journ. of the Chem. Soc. 1881. Oct.; nach Biedermann's Centralbl. 1882. S. 2.
[2]) Landw. Versuchsst. XXVII. S. 114 ff.
[3]) Landw. Versuchsst. XXVIII. S. 468—472.

sorbirt und es gehen dafür aequivalente Mengen von Kalk, Magnesia und Kali in Lösung. Bei Wasser- und Bodenculturen mit Gräsern, Gerste und Weiden wirkten bereits 100 mg Zinksulfat pro Liter Nährlösung sehr ungünstig, während beim Vorkommen ungelöster Zinkverbindungen im Boden so nachtheilige Wirkungen nicht bekannt sind.

Wirkungen des Chilisalp. etc.

C. F. A. Tuxen [1]) veröffentlicht Untersuchungen über die Wirkungen des Chilisalpeters, des Kochsalzes und des Chlorkaliums im Erdboden.

Die Resultate sind nach dem Verf. in kurzen Sätzen folgende:

„Der Chilisalpeter und das Kochsalz vermindern die Fähigkeit der „Erde, das Ammoniak und das Kali aufzunehmen, vergrössern aber die „Fähigkeit, Phosphorsäure aufzunehmen.

„Die Kalisalze besitzen diese Fähigkeit in einem höheren Grade dem „Ammoniak und der Phosphorsäure gegenüber.

„Der Chilisalpeter und das Kochsalz lösen in einer grösseren Menge „als das Wasser allein das Kali und die Phosphorsäure auf, welche in der „Ackererde gebunden sind."

Betreffs des Phosphorsäure stehen diese Ergebnisse nicht ganz in Uebereinstimmung mit einander, da dieselbe durch Natriumsalze im einen Falle mehr gebunden, im andern mehr gelöst wird.

Ueber die Reduction der Nitrate in Ackererde.

Anschliessend an die Arbeiten von Schlösing und Müntz über die Nitrification in Ackererde haben Dehérain u. Maquenne [2]) Untersuchungen über die Reduction der Nitrate in Ackererde angestellt, wonach in humusreichen Böden bei Abwesenheit von Sauerstoff ein Verlust an Stickstoff durch Bildung von Stickstoffoxydul und freiem Stickstoff stattfindet. Die Reduction geht bereits bei niedriger Temperatur vor sich. Durch Glühen und durch Chloroform verliert die Erde diese Eigenthümlichkeit. Wird zu dem geglühten Boden frische ungeglühte Erde hinzugegeben, so kehrt die Eigenschaft wieder. Der Process erscheint wie eine Gährung. Man brachte reducirende Ackererde dieser Art in eine Flasche von 250 ccm Inhalt und fügte eine Lösung mit 1 % Zucker und 2 % Kaliumsalpeter hinzu und erhielt durch die entstehende Gährung ein Gasgemenge von

| | |
|---|---|
| Kohlensäure . . | 80,5 % |
| Stickstoffoxydul . | 8,2 „ |
| Stickstoff . . . | 11,3 „ |

Die beiden g Kaliumnitrat waren dabei verschwunden. Es wurde eine neue Menge Zucker und Kaliumnitrat hinzugegeben und die Gährung kam wieder in Gang und ergab

| | |
|---|---|
| Kohlensäure . . . | 67,3 |
| Wasserstoff . . . | 31,5 |
| Stickstoff . . . . | 1,2 |

Die Flüssigkeit roch nach Buttersäure und es wurde dadurch wahrscheinlich, dass die Gährung auf der Entwicklung des Buttersäurepilzes beruhte, welcher durch van Tieghem unter dem Namen Bacillus amylobacter beschrieben ist. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte dies. Einzeln trat auch Milchsäuregährung, jedoch ohne die Reduction der Nitrate auf. Die Keime von Bacillus amylobacter sind aber sehr verbreitet und thatsächlich im Stallmist vorhanden. Es ist möglich, dass bei diesen Zersetzungen auch noch andere Organismen mitwirken.

---

[1]) Landw. Versuchsst. **27.** S. 107.

[2]) Dehérain et Maquenne sur la réduction des nitrates dans la terre arable. Compt. rend. **95.** S. 691, 732, 854 in drei Artikeln.

Entbindung von Stickstoff aus den Nitraten des Bodens.

Gayon u. Dupetit[1]) berichten über die Fermente des Bodens und ihren Einfluss auf die Entbindung von Stickstoff und Stickstoffoxydul aus Nitraten durch Gährung. Im Contact mit atmosphärischer Luft functioniren die bezüglichen Organismen nicht oder wenig. Natronsalpeter, Ammoniak- und Kalksalpeter unterliegen dieser Fermentwirkung ähnlich wie Kalisalpeter.

Fixation des atmosph. Stickstoffs.

Th. Schlösing[2]) berichtet über die Frage, wie weit der Boden den atmosphärischen Stickstoff zu binden vermag. Der Nitrifikation im Ackerboden steht die Umsetzung in Ammoniak im Meere gegenüber. Sowie Boussingault bereits nachgewiesen hatte, dass eine Ackererde, welche 10 Jahre in einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre aufbewahrt, nicht reicher an Stickstoffverbindungen geworden war, so konnte auch vom Verfasser die Annahme Dehérains, dass gasförmiger Stickstoff durch organische Stoffe fixirt werde, nicht bestätigt werden. Ausgekochte Lösungen von Natriumhydrat und Traubenzucker in zugeschmolzenen Röhren ergaben nach dem Erhitzen beim Oeffnen fast genau den ursprünglichen Gehalt an Stickstoffgas wieder, obwohl im Rohr zum Theil Wasserstoff entwickelt war. Die Schlussfolgerung Dehérains, dass Traubenzucker und Natriumhydrat, wodurch ein Strom von Stickstoffgas geleitet sei, habe Ammoniakbildung nachweisen lassen, während ohne diesen Gasstrom diese Bildung nicht erfolgt sei, wird vom Verf. darauf zurückgeführt, dass das Natriumhydrat nicht auf Nitrate geprüft sei, welche fast immer darin enthalten seien. Ein wiederholter Versuch ergab dem Verfasser keine Ammoniakbildung aus dem durchgeleiteten Stickstoffgase. Ebensowenig konnte beim Durchleiten von reinem Stickstoff durch Ackererde in reinem Zustande oder mit verschiedenen Alkalien gemischt ein Uebergang in den gebundenen Zustand nachgewiesen werden, indem eine Entwickelung, aber keine Absorption von Stickstoff stattfand.

Uebertragung der Bacterien aus Boden in Luft.

L. Brandtlecht[3]) berichtet über den Uebergang von Mikroorganismen, namentlich Bacterien, aus dem Boden in die Luft, wie sie von ihm namentlich Abends nach Sonnenuntergang in den aus dem Boden aufsteigenden Dünsten nachgewiesen sind. Schon durch Ueberdecken des Bodens mit einer Glocke lässt es sich im Abendnebel leicht nachweisen. Auch in den Bodenausdünstungen des Tages fand Ref. Mikroorganismen, jedoch viel mehr verdünnt.

Physikal. Eigenschaften des Bodens im dichten und lockeren Zustande.

Wollny[4]) veröffentlicht zunächst seine Untersuchungen über den Wassergehalt des Bodens im dichten und lockeren Zustande, eine bekanntlich für die Bestellungsarbeiten des Feldes wichtige Frage, worüber bereits früher H. Grouven, J. Nessler, P. Wagner, A. Schleh u. S. W. Johnson Beobachtungen gemacht haben. Die Untersuchungen bezogen sich auf Lehm (von München), humosen Kalksand (von München), reinen Kalksand (a. d. Isar), Quarzsand von Nürnberg, Torf von Schleissheim. Die 1879 vom 26. Mai bis 1. Oct. ca. alle 10 Tage ausgeführten Wasserbestimmungen des um etwa $^1/_6$ des Volumens gedichteten und des lockeren Bodens ergaben im Mittel nach Gewichts- und Volumen-Procent nachstehende Resultate:

---

[1]) Compt. rend. **95.** S. 644—646. (Séance de la Soc. des sciences phys. et nat. à Bordeaux du 20 juillet 1882.)

[2]) Ann. de Chim. et de Phys. **24.** S. 284. Chem. Centralbl. 1881. S. 729. Forschung. auf d. Geb. d. Agriculturphys. V. S. 55.

[3]) Bericht der Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Eisenach. 1882. S. 323.

[4]) Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agriculturphysik. V. S. 1—49.

| Wassergehalt | Lehm | | Hum. Kalksand | | Rein. Kalksand | | Quarzsand | | Torf | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | dicht | locker | dicht | locker | dicht | locker | dicht | locker | dicht | locker |
| Gewichts-Procent . . . . | 18,05 | 18,29 | 24,34 | 24,03 | 15,27 | 14,71 | 6,02 | 4,68 | 57,24 | 55,52 |
| Dasselbe in Vol.-Proc. | 28,31 | 27,76 | 36,79 | 32,49 | 25,74 | 22,15 | 10,39 | 7,26 | 40,99 | 32,73 |

Der Wassergehalt war durch Trocknen bei 105 ° bestimmt.

Es schlossen sich daran Untersuchungen über den Einfluss der Bodenlockerung und Dichtung auf Verdunstung und Wassergehalt sowie seine Durchlässigkeit. Die Gesammtergebnisse werden vom Verf. in nachstehenden Sätzen zusammengefasst.

1) Der Boden verdunstet im dichten Zustande mehr Wasser, als im lockeren, weil durch das Zusammenpressen des lockeren, krümeligen Erdreichs die Bewegung des Wassers aus den tieferen an die oberen Schichten beschleunigt und somit der hier stattfindende Verlust leichter ersetzt wird. Aus letzterem Grunde hält sich die Oberfläche um so länger feucht, je dichter die Lagerung der Bodentheilchen ist.

2) Der dichte Boden besitzt eine grössere Wassercapacität, und in Folge dessen eine geringere Durchlässigkeit für Wasser, als der lockere, weil mit der Verminderung der Zahl der nichtcapillaren Hohlräume und mit der Ueberführung derselben in capillarwirkende die Menge der wasserführenden Poren vermehrt und die Abwärtsbewegung des in den Boden eingedrungenen atmosphärischen Wassers bedeutend verlangsamt wird.

3) Die Wirkung der Verdunstung in der ad 1 geschilderten Weise kommt nur dann zur Geltung, wenn nach der Ueberführung der lockeren Erde in den dichten Zustand anhaltende Trockenheit eintritt; im Uebrigen, d. h. wenn Niederschläge stattfinden, sind die ad 2 charakterisirten Eigenschaften des Bodens für den Wassergehalt desselben massgebend, indem durch diese der Einfluss der Verdunstung paralysirt und überwogen wird. In der Mehrzahl der Fälle stellt daher der dichte Boden den Pflanzen grössere Wassermengen zur Verfügung als der lockere.

4) In Rücksicht auf das Wachsthum der Culturpflanzen ist die Zweckmässigkeit der Massnahmen, welche eine verschieden dichte Lagerung der Bodentheile bezwecken, nach dem Verhalten der Böden zum Wasser, den jeweils in denselben vorhandenen Wassermengen, den Witterungs- und klimatischen Verhältnissen zu bemessen. Die dichte Zusammenlagerung der Bodentheilchen innerhalb gewisser Grenzen wird im Allgemeinen dann anzustreben sein, wenn es sich darum handelt, den Wassergehalt der Ackerkrume zu erhöhen, während die Erhaltung des Lockerheitszustandes dort am Platze ist, wo eine Verminderung der Wassercapacität des Erdreichs sich als nothwendig herausgestellt hat.

Die Beobachtungen über die Temperatur des Bodens je nach Lockerheit oder Dichtung führten zu nachstehenden Schlussfolgerungen: **Temperatur.**

1) Von den für die Erwärmung des Bodens massgebendsten Eigenschaften ist hauptsächlich die Wärmeleitungsfähigkeit desselben von der mehr oder weniger dichten Lagerung abhängig. Die Wärme wird um so besser fortgepflanzt, je näher die Bodentheilchen aneinander liegen, weil in dem Grade die vom Boden eingeschlossene Luftmenge vermindert und die Wassercapacität erhöht, also der schlechte Leiter, die Luft, durch den

besseren, das Wasser, ersetzt wird und die Bodentheilchen in eine innigere Berührung mit einander treten.

2) Die mit der grösseren oder geringeren Verdunstung des Bodens bei verschieden dichtem Zustande verbundene schwächere oder stärkere Erwärmung der obersten Schichten ist für die Temperatur der tieferen Schichten nur vorübergehend und dann nur in geringem Grade massgebend, weil die gleichzeitig veränderte Wärmeleitungsfähigkeit in entgegengesetzter Richtung und in überwiegender Weise zur Wirkung gelangt.

3) Aus letzteren und den ad 1 bezeichneten Gründen ist der Boden während der wärmeren Jahreszeit, bei steigender Temperatur und zur Zeit des täglichen Temperaturmaximums der Bodentemperatur um so wärmer, je dichter er ist; hingegen tritt während der kalten Jahreszeit, bei sinkender Temperatur und zur Zeit des täglichen Minimums der Bodentemperatur ein Ausgleich oder das umgekehrte Verhältniss ein.

4) Je dichter die Bodentheilchen aneinander gelagert sind, um so bedeutender sind die Temperaturschwankungen des Bodens.

An diese Mittheilungen werden dann noch einige Beobachtungen über die Bildung von Rissen und Spalten im Boden angeknüpft und durch bildliche Darstellungen illustrirt.

Feuchtigkeit und Temperatur des Bodens je nach der Structur desselben.

Ein reiches Zahlenmaterial wird von E. Wollny[1]) über den Einfluss der Structur des Bodens auf dessen Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse mitgetheilt. Da es nicht möglich ist, dasselbe in kurzem Auszuge wiederzugeben, so können hier nur die wichtigsten Ergebnisse wie sie der Verfasser selbst zusammengestellt hat, angeführt werden:

### I. Ergebnisse mit Bezug auf den Wassergehalt.

1) Der Wassergehalt der Böden wächst im Allgemeinen mit der Feinheit der Bodenpartikel und ist im pulverförmigen Zustande derselben bedeutend grösser als im krümeligen, weil mit der Abnahme der Korngrösse resp. durch die Pulverung die vom Wasser benetzte Oberfläche und die Zahl der capillar wirkenden Hohlräume zunehmen, sowie die Abwärtsbewegung des in den Boden eingedrungenen atmosphärischen Wassers bedeutend verlangsamt wird.

2) Der Boden verdunstet um so grössere Wassermengen, je kleiner die ihn zusammensetzenden Bodentheilchen sind, weil in demselben Masse die Wassercapacität und die capillare Leitung des Wassers an die Oberfläche zunehmen.

3) Die Durchlässigkeit des Bodens steht in geradem Verhältniss zur Grösse der Bodenpartikel, resp. der Krümel, weil die der Abwärtsbewegung des Wassers sich entgegenstellenden Widerstände (Adhäsion, Reibung und Capillarität) um so kleiner werden, je gröber die Bodenpartikel und je mehr nichtcapillare Hohlräume in dem Boden enthalten sind.

4) Die Wirkung der Verdunstung in der ad 2 geschilderten Weise macht sich besonders bei anhaltender Trockenheit, höherer Lufttemperatur und stärkeren Luftströmungen geltend, wodurch die Unterschiede in dem Wassergehalt der Böden bei verschiedener Structur (1) geringer werden, unter Umständen verschwinden oder in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung treten.

[1]) Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agriculturphysik. V. S. 145—209.

5) Durchlässigkeit und Verdunstung stehen nicht selten, namentlich bei verschiedener Grösse der Bodenkrümel, in einem umgekehrt proportionalen Verhältniss, derart, dass ein Ausgleich in dem Wassergehalt eintritt, trotzdem der innere Bau des Bodens ein verschiedener ist.

## II. Ergebnisse mit Bezug auf Temperatur.

1) Während der wärmeren Jahreszeit ist der Boden bis zu einer bestimmten Grenze um so wärmer, je grobkörniger er ist. Bei weiterer Vergrösserung des Korndurchmessers nimmt die Temperatur des Bodens stetig ab.

2) Die Ursachen dieser Erscheinung beruhen theils darauf, dass mit der Feinheit der Bodentheilchen die Wassermengen und in demselben Masse die specifische Wärme und der durch Verdunstung herbeigeführte Wärmeverbrauch zunehmen, theils sind sie darauf zurückzuführen, dass die Abkühlung des Bodens während der Nacht durch das Eindringen der kalten atmosphärischen Luft in diesen um so grösser, die Wärmeleitungsfähigkeit um so geringer ist, je gröber die Bodentheilchen sind.

3) Zur Zeit des täglichen Maximums der Bodentemperatur ist der Unterschied in der ad 1 bezeichneten Weise zwischen den Böden von verschiedener Structur in der Regel am grössten, zur Zeit des täglichen Temperaturminimums am geringsten.

4) Die ad 1 characterisirten Temperaturdifferenzen sind um so geringer, je weniger Wasser der Boden enthält und je mehr die Verdunstung abnimmt und die dem Wassergehalt entsprechende bessere Wärmeleitung zur Geltung kommt; sie sind daher während der kühleren Jahreszeit, bei mangelnder Insolation, niedriger Luftwärme, ruhiger Luft, hoher Luftfeuchtigkeit und bei stärkerer Austrocknung der obersten Schichten des Bodens am kleinsten, in den entgegengesetzten Fällen am grössten.

5) Die Temperaturschwankungen des Bodens von verschiedener Structur steigen und fallen im Allgemeinen mit den Mitteltemperaturen.

6) Bei unter dem Gefrierpunkt des Wassers liegenden Temperaturen ist der Boden im Allgemeinen um so kälter, je grobkörniger er ist. Die betreffenden Unterschiede sind bei Eintritt des Frostwetters am grössten, nehmen, wenn alles Wasser im Boden zu Eis erstarrt ist, ab und gleichen sich unter Umständen aus oder treten in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung.

7) Das Aufthauen, ebenso die Erwärmung des Bodens im Frühjahr erfolgt in dem Masse schneller, als die Bodentheilchen grösser sind.

**Temperaturerhöhung durch Verdichtung v. Wasser und Gas.**

Stellwaag[1]) berichtet über Untersuchungen über die Temperaturerhöhung verschiedener Bodenconstituenten und Bodenarten bei Condensation von flüssigem und dampfförmigem Wasser sowie von Gasen. Die betreffenden Materialien wurden dazu entweder vollständig getrocknet (bei 105 °) oder in lufttrockenem oder feuchtem Zustande verwendet. Die Ergebnisse sind hiernach, sowie nach der Natur der Substanz, sehr abweichend.

Bei einer Temperatur von 10 ° ergab die Zufuhr von flüssigem Wasser im Mittel:

---

[1]) Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agriculturphysik. V. S. 210—227.

| | Temperaturerhöhung |
|---|---|
| bei getrocknetem Quarzsand 0—0,25 mm | 0,10° |
| bei gepulvertem Quarz | 0,23° |
| bei kohlensaurem Kalk (gefällt) | 0,28° |
| bei Kaolin (von Nymphenburg erhalten) | 0,83° |
| bei Eisenoxydhydrat (gefällt) | 6,60° |

Isarkalksand (0—0,25 mm) ergab:

| | Temperaturerhöhung |
|---|---|
| wasserfrei | 1,0° |
| lufttrocken | 0,25° |
| feucht | 0,12° |

Humoser Kalksandboden:

| | |
|---|---|
| wasserfrei | 8,33° |
| lufttrocken | 1,03° |
| feucht | 0,68° |

Lehm:

| | |
|---|---|
| wasserfrei | 5,50° |
| lufttrocken | 1,02° |
| feucht | 0,65° |

Salzlösungen (1°/oo) hatten gegenüber destillirtem Wasser einen etwas deprimirenden Einfluss auf die Temperatur.

Bei trockenem humosem Kalksandboden:

| | Temperaturerhöhung |
|---|---|
| destillirtes Wasser | 10,35° |
| Phosphors. Kali (neutral) | 9,40° |
| Schwefelsaures Kali | 9,67° |
| Chlornatrium | 8,95° |
| Salpetersaures Natron | 9,65° |

Durch Wasserdampf von 30° und bei einer Versuchsanstellung in gleicher Temperatur stieg die Wärme im Mittel:

| | |
|---|---|
| bei getrocknetem Quarzsand (0—0,25 mm) um | 0,88° |
| „ „ gepulvertem Quarz um | 1,08° |
| „ „ kohlens. Kalk (gefällt) um | 1,47° |
| „ „ Kaolin um | 2,63° |
| „ „ Eisenoxydhydrat um | 9,30° |
| „ „ Torf um | 12,25° |
| „ lufttrocknem Torf um | 3,50° |
| „ Isarkalksand wasserfrei | 2,32° |
| „ lufttrocken | 1,01° |
| „ humosem Kalksandboden wasserfrei | 7,17° |
| „ „ lufttrocken | 2,10° |
| „ Lehm pulverförmig wasserfrei | 7,90° |
| „ „ lufttrocken | 2,37° |

Die Condensation von Gasen (trocken und feucht) ergab im Mittel bei 12° nachstehende Temperaturerhöhung:

(Siehe die Tabelle auf S. 29.)

Temperatur des Bodens je nach Düngung.

Friedr. Wagner[1]) hat eine Reihe von Untersuchungen über den Einfluss der Düngung mit organischen Substanzen auf die Bodentemperatur

---

[1]) Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agriculturphysik. V. S. 373—405.

| | $CO_2$ | | $NH_3$ | |
|---|---|---|---|---|
| | trocken o | feucht o | trocken o | feucht o |
| bei getrocknetem Quarzpulver . | 0,02 | 0,32 | 0,80 | 0,50 |
| bei getrock. kohlens. Kalk (gefällt) | 0,00 | 0,42 | 0,80 | 0,40 |
| bei „ Kaolin . . . . . | 0,02 | 0,60 | 2,05 | 1,55 |
| bei „ Eisenoxydhydrat . . | 6,45 | 7,25 | 18,05 | 14,10 |
| bei „ Torf . . . . . . | 1,25 | 11,80 | 28,30 | 23,80 |

angestellt, welche auch für die Agriculturchemie vielfaches Interesse in Anspruch nehmen. Die Ergebnisse sind vom Verfasser, wie folgt, zusammengefasst.

1) Durch Einverleibung von Düngemitteln organischer Abkunft in den Ackerboden wird die Temperatur desselben erhöht. Diese Temperatursteigerung wächst unter sonst gleichen Verhältnissen: a. mit der Düngermenge, b. mit der Temperatur des Bodens innerhalb gewisser Grenzen und c. mit dem Wassergehalt desselben, mit letzterem jedoch nur solange, als die in Folge der Wasserverdunstung aus dem Boden entstandene Verdunstungskälte nicht den erzielten Wärmeeffect paralysirt und die in den Hohlräumen eingeschlossene Luft nicht eine solche Verminderung erleidet, dass der Zerfall der organischen Stoffe (und damit die Wärmeentbindung) wegen Sauerstoffmangel beeinträchtigt wird.

2) Eine unter + 10° sich bewegende Temperatur hemmt die Wärmeproduction, auch bei sehr starken Düngungen — 1200 Centner Pferdedünger pro ha — fast vollständig.

3) Die durch Düngungen mit organischen Substanzen hervorgerufene Temperatursteigerung ist, abgesehen von den sub 1 und 2 geschilderten Umständen, abhängig von der mehr oder weniger günstigen Zersetzungsfähigkeit der Düngemittel; letztere wird bedingt durch die chemische und mechanische Beschaffenheit derselben. Je grösser in einem Düngerstoff der Vorrath an chemischer Spannkraft und an leicht zersetzbaren stickstoffhaltigen Verbindungen bei günstiger Porosität ist, um so grösser wird der bei der Zersetzung desselben sich äussernde Wärmeeffect sein.

4) Alle eine raschere Zersetzung der organischen Stoffe herbeiführenden Agentien wirken günstig auf die Wärmeproduction; von besonderer Wirkung in dieser Hinsicht ist die Gülle, von ungleich geringerer der Aetzkalk.

5) Für eine gleichmässige Vertheilung der im Boden gebildeten Wärme ist es im Allgemeinen gleichgültig, ob die Einlage des Düngers in einer oder in mehreren Schichten stattfindet.

6) Die lebhafteste Wärmeentwickelung tritt in der Regel sofort nach dem Einbringen des Düngers in den Boden ein. Sie persistirt eine mehr oder weniger lange Zeit je nach der Gunst oder Ungunst der äusseren Verhältnisse und der Beschaffenheit des Düngermaterials und nimmt allmälig ab bis zu einem Zeitpunkt, wo sich der gedüngte Boden von dem ungedüngten bezüglich seiner Temperatur nur unwesentlich mehr unterscheidet.

7) Die Dauer der temperaturerhöhenden Wirkung der in der Praxis noch zulässigen stärksten Düngungen (900—1000 Ctr. pro ha) variirte zwischen 4 und 12 (und noch mehr) Wochen; die Grösse der Temperatur-

steigerung bewegte sich zwischen 0,00 und 0,58°. Im Mittel ungefähr zwischen 0,10 und 0,40°.

8) Das Maximum der beobachteten Temperatursteigerungen betrug bei den am leichtesten zersetzbaren Düngerstoffen (Bohnenstroh und frischem Pferdedünger) 2,8 resp. 1,0°. Das in den ersten 3 Pentaden gefundene Mittel der Temperaturerhöhungen belief sich im günstigsten Falle auf 0,58° (bei 900—1100 Ctr. Pferdedünger pro ha).

9) Nach der temperaturerhöhenden Wirkung der Düngung mit organischen Substanzen hat der Boden, wenn keine weiteren mechanischen Veränderungen mit demselben vorgenommen werden, in seinen physikalischen Eigenschaften Aenderungen erlitten, welche einen Ausgleich in den Temperaturverhältnissen des gedüngten und des ungedüngten Bodens herbeiführen, zum Theil aber auch ein, wenn gleich geringes, Herabgehen der Temperatur des ersteren unter die des letzteren bedingen.

10) In Rücksicht auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes kann der nachgewiesenen Temperatursteigerung, welche durch die Zersetzung von den in der Praxis gewöhnlich angewendeten Düngermengen hervorgerufen wird, wegen der im Allgemeinen verhältnissmässig nicht erheblichen Erwärmung des Culturlandes keine besondere Bedeutung beigemessen werden.

---

## Literatur.

Dölter, C.: Ueber die Einwirkung des Electromagneten auf verschied. Mineralien u. seine Anwendung behufs mechanischer Trennung derselben. (Sitzungsb. Acad. d. Wissensch. Wien, 1882. Bd. 85. Abth. I. S. 47—71.)
— Ueber die mechanische Trennung von Mineralien. (Ebda. S. 442—449.)
Groth, P.: Tabellarische Uebersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemicshen Beziehungen. Braunschweig, 1882.
Lorenz von Liburnau: Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden für die Bedürfnisse der Land- u. Forstwirthe dargestellt. Wien, 1883.
E. van den Broeck: Mémoire sur les phenomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques, étudiés dans leurs rapports avec la Géologie stratigraphique. (Mem. de l'Acad. roy. de Belg. 1880. t. 44.)
Pfaff, F.: Einiges über Kalksteine und Dolomite. (Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. der k. b. Acad. d. Wissensch. zu München. Bd. XII. Jahrg. 1882. S. 551—594.)
Berwerth, F.: Ueber die chem. Zusammensetzung d. Amphibole. (Sitzungsber. Acad. d. Wissensch. Wien, 1882. Bd. 85. Abth. I. S. 153—187.)
Boussingault: Sur l'apparition du manganèse à la surface des roches. (Compt. rend. 95. S. 318—324. S. 368—373.)
Stopf: Ueber das Verhältniss des Granites zum Gneiss am Gotthard. (Naturf.-Vers. Eisenach, 1882. S. 174.)
Brauns: Ueber die Geologie Ost-Japans. (Ebda. S. 176.)
Orth, A.: Verbreitung nordischer Geschiebe. (Ebda. S. 182.)
Beneke, E. W. u. Cohen, E.: Geognost. Beschreibung der Umgegend v. Heidelberg. II. III. 1880. 81.
Sandberger: Geolog. Erscheinungen in nassen Jahren. (Gemeinnütz. Wochenschrift 1881.)
Tietze, E.: Ueber die geologische Aufnahme der Gegend von Lemberg u. Gródek, insbesondere über den Löss dieser Gegend. (Verh. geol. Reichsanstalt. Wien, 1881. 37.)
Gümbel: Der bayerische Spessart. (Deutsche geogr. Blätter. Bremen, 1881.)
Klemm: Mikroskopische Untersuchungen über psammitische Gesteine. (Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. XXXIV. S. 771—805.)
Fesca: Beiträge zur agronomischen Bodenuntersuchung und Kartirung. (Journ. f. Landw. 1882. Supplem.)

Tschaplowitz, F.: Untersuchungen über die Einwirkungen der Wärme und der andern Naturkräfte auf die Vegetationserscheinungen. Mit 1 Tab. und 5 Taf. Leipzig, 1882.
Vogel, Aug: Zur Fruchtbarkeitsbestimmung des Bodens. (Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern 1882. S. 498—500.)
Wollny: Einfluss der künstl. Düngemittel auf die physikal. Eigenschaften des Bodens. (Fühlings landw. Zeitung 1882. S. 477—480.)
Slavik, Alfr.: Briefe über die Entwicklung u. Bedeutung der Pedologie. (Prager landw. Wochenbl. 1882. S. 65, 73, 83.)
Purkyně, E.: Pedologie. (Ebda. S. 105, 115, 135, 146, 155, 186, 215, 225, 235.)
Slavik, Alfr.: Ueber die Methode der pedologischen Untersuchung u. Kartirung. (Ebda. S. 263, 275, 285.)
Fleischer, M.: Instruction zur Entnahme von Bodenproben. (Landwirth 1882. S. 395.)
Pettenkofer: Der Boden und sein Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen. (Tageblatt der 54. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Salzburg 1881. S. 85.)
Bentzen: Kohlensäure der Grundluft. (Zeitschr. f. Biologie. 18. 446.)
Orth, Alb.: Der erste Atlas über d. Bodencultur des deutschen Reiches. (Dtsche. landw. Presse 1882. S. 7.)
Dathe, E.: Gletschererscheinungen im Frankenwalde und vogtländischen Berglande. (Jahrb. d. pr. geol. Landesanst. p. 1881. S. 317 ff.)
Credner, H.: Ueber Glacialerscheinungen in Sachsen nebst vergleichenden Bemerkungen über den Geschiebemergel. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880.)
— Ueber die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. (Sitzungsb. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1880. Oct.)
Cleve u. Jentzsch: Ueber einige diluviale u. alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands (Schriften d. phys. ökon. Ges. zu Königsberg. XXII.)
Fraas: Geognost. Beschreibung v. Würtemberg, Baden u. Hohenzollern. (218 S.)
Delesse: Sur l'influence du sol sur la composition des cendres des végétaux. Paris.
Struckmann, C.: Ueber den Einfluss der geognost. Formation auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes. (Hannov. land- u. forstw. Zeit. No. 14.)
Mayer, Ad.: Eine Modification des Schöne'schen Schlämmapparats. (Wollny, Forschungen a. d. G. d. Agriculturphysik. V. S. 228—234.)
Lawes, J. B., Gilbert, J. H. u. Warington, R.: On the amount and composition of the rain and drainage-waters collected at Rothamsted. (Journ. of the royal agr. Soc. of Engl. XVIII. 3, 4.)
Die bezüglichen an anderer Stelle mitzutheilenden Ergebnisse sind für die Kenntniss der Vorgänge im Boden von Wichtigkeit.
Enkhausen: Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer. (Ebda.)
Darwin, Ch.: Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer. Aus d. Engl. v. Carus. 1882.
Hensen, V.: Ueber die Fruchtbarkeit des Erdbodens in ihrer Abhängigkeit von den Leistungen der in der Erdrinde lebenden Würmer. (Landw. Jahrb. 1882. XI. S. 661—698.)
Beide Schriftstücke behandeln die Animalisation vegetabilischer Stoffe unter dem Einflusse der Regenwürmer und verdienen als solche eine besondere Aufmerksamkeit. Zu leugnen ist jedoch nicht, dass die Wirkung der Regenwürmer bei vielen Bodenarten eine geringfügige gewesen ist und dass der Vorschlag, sie practisch zur Verbesserung des Bodens zu benutzen, berechtigten Zweifeln unterliegt.
Edler: Die capillare Leitung des Wassers in den durch den Schöne'schen Schlämmapparat abgeschiedenen hydraulischen Werthen. Göttingen, 1882.
Rinck: Enthält die Grundluft Ammoniak? Inauguraldissertation. Erlangen, 1880.
Wollny: Halten Steine den Boden frisch? (Dtsche. landw. Presse 1882. 54.)
König, A.: Der Einfluss des Wassergehaltes lufttrocken verwandter Böden auf die Berechnung des Resultates bei Absorptionsversuchen. (Drechsler-Henneberg, Journal für Landwirthschaft. 1882. S. 337—345.)
König, Alfr.: Ueber das Absorptionsvermögen humoser Medien. (Landw. Jahrb. 1882. S. 1—56.)
Die Hauptmomente dieser Abhandlung sind bereits im Jahresbericht für 1880 nach Mittheilungen auf der Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Danzig mitgetheilt.

Bretfeld, H. v.: Ueber die Wirkungen äusserer Einflüsse auf die formale Ausgestaltung der Weizenpflanze. (Landw. Versuchsst. XXVII. S. 417 ff.)
Sestini, F.: Ueber die Zusammensetzung der Ulminverbindungen. (Ebda. XXVII. S. 163 ff.)
Masure: Évaporation de l'eau dans les terres arables. II. (Annal. agron. 1882. S. 161—226.) cf. Jahresbericht 1881. S. 41.
Fodor: Hygienische Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser. Abth. II: Boden und Wasser. Braunschweig, 1882.
Hilgard, E. W.: The Objects and Interpretation of Soil Analysis. (Americ. Journ. of Science 1881. XXII. S. 183—197.)
Contejean: Influence du terrain sur la végétation. Paris, 1881.
Hensen: Die Humuserde. (Fühlings landw. Zeit. 1882. S. 216—220.)
Dietzell, B. E.: Ueber die Entbindung von freiem Stickstoff bei der Fäulniss. (Zeitschr. d. landw. Vereins f. Bayern 1882. S. 186—201.)
Dehérain des pertes et des gains d'azote que subit la terre arable sous l'influence de diverses cultures. (Ann. agronom. 1882. p. 321—356.)
Müntz, A. u. Aubin, E.: De la distribution de l'ammoniaque dans l'air et les météores aqueux aux grandes altitudes. (Compt. rend. 95. S. 788—790.)

Berichtigung.

Auf Seite 22 des letzten Jahresberichts (für 1881) muss es statt E. King heissen E. Kinch.

---

# Wasser.

Referent: W. Wolf.

## 1) Trinkwasser.

Analysen d. Dresdener Leitungswassers.

Aus den Berichten des Dresdener Wasserleitungswesens von 1880 und 1881 entnehmen wir die in nachstehenden Tabellen verzeichneten Resultate der Untersuchung des Dresdener Leitungswassers. Die Analysen sind von der königl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege mit dem am 23. Febr. 1880, bez. am 7. April 1881 entnommenen Wasser der Wasserleitung ausgeführt worden. (Vgl. diesen Bericht 1880. S. 58.)

1 Liter des untersuchten Leitungswassers enthält:

| | 1880 | 1881 |
|---|---|---|
| Feste Stoffe | 0,1085 g | 0,1126 g und zwar |
| Organische Substanzen | 0,0028 „ | 0,0043 „ |
| Schwefelsaur. Kalk | 0,0209 „ | 0,0170 „ |
| kohlensaur. Kalk | 0,0175 „ | 0,0246 „ |
| Kohlensaur. Magnesia | 0,0090 „ | 0,0093 „ |
| Chlornatrium | 0,0123 „ | 0,0097 „ |
| Kieselsaur. Natron | 0,0307 „ | 0,0234 „ |
| Schwefelsaur. Natron | — „ | 0,0087 „ |
| Salpetersaur. Natron | — „ | 0,0156 „ |
| Salpetersaur. Magnesia | 0,0110 „ | — „ |
| Kieselsaur. Magnesia | 0,0043 „ | — „ |
| Ausserdem enthielt das Wasser in 1 Liter: | | |
| Kohlensäure | 27,6 | 29,3 Raum pro mille. |

Das Dresdener Leitungswasser wird an oben genannter Stelle seit Nov. 1876 regelmässig untersucht und seit Juli 1877 wird gleichzeitig allmonatlich einmal das Elbwasser einer chemischen Untersuchung unterzogen, um den etwaigen Einfluss des Elbwassers auf das Leitungswasser zu ermitteln.

H. Fleck spricht sich im 8. u. 9. Jahresbericht der chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege über diese Untersuchungen folgendermassen aus: Vorläufig steht so viel fest, dass, ausser in Hoch-

fluthzeiten, ein Einfluss des Elbstromes auf die Parallelwerke aus der chemischen Untersuchung nicht abzuleiten ist, so dass, wenn ein solcher auch bestehen sollte, derselbe wenigstens nur ein geringer sein kann, und dass unser Leitungswasser sich bisher immer durch grosse gleichmässige Reinheit als vorzügliches Trink- und Nutzwasser bewährt hat.

**Untersuchungen einiger Trinkwasser von Moskau.**

Moskau erhält täglich nur 635 000 Wedro (1 W. = ca. 13 l) guten Wassers. Dieses Wasser kommt aus den Wasserleitungen, die dasselbe aus den Quellen von Mytischtschy und Sokolniky herleiten und aus dem Brunnen von Chodynsk. P. Grigorjew[1]) untersuchte diese Wasser und noch einige andere der Stadt zugeleitete. Wir geben nachstehends die Resultate der chemischen Analysen und zwar unter I u. II Wasser aus den Quellen zu Mytischtschy, zu Sokolniky unter III, aus dem Brunnen zu Chodynsk IV. Unter V Wasser aus dem Flusse Jáusa an dessen Quelle und VI an dessen Mündung in den Moskau-Fluss, VII Wasser aus einem artesischen Brunnen.

In 100 000 Theilen Wasser wurden gefunden:

| | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Suspendirte Stoffe | 0,18 | 0,21 | 0,22 | 0,07 | 0,15 | 1,24 | 0,14 |
| Rückstand bei 180° C. | 14,70 | 14,30 | 8,63 | 31,60 | 10,56 | 30,60 | 82,08 |
| Glührückstand | 12,65 | 11,10 | 6,47 | 27,24 | 8,44 | 26,10 | 75,55 |
| Kieselsäure | 1,20 | 1,23 | 2,05 | 1,40 | 0,85 | 0,94 | 0,76 |
| Schwefelsäure | 0,54 | 0,53 | 0,44 | 2,36 | 0,07 | 2,58 | 37,51 |
| Phosphorsäure | 0,21 | 0,32 | — | 0,11 | — | Spuren | — |
| Salpetersäure | 0,13 | 0,18 | 0,39 | 1,49 | 0,175 | 0,149 | 0,087 |
| Chlor | 0,12 | 0,22 | 0,91 | 1,35 | 0,11 | 2,08 | 1,14 |
| Kalk | 5,44 | 5,27 | 2,05 | 11,70 | 3,14 | 9,20 | 12,34 |
| Magnesia | 1,09 | 1,02 | 0,41 | 1,95 | 0,65 | 2,04 | 8,26 |
| Kali | 0,19 | 0,28 | 0,31 | 0,37 | 0,31 | 1,87 | 2,58 |
| Natron | 0,52 | 0,60 | 0,50 | 1,35 | 0,34 | 1,48 | 11,90 |
| Eisenoxyd + Thonerde | 0,10 | Spuren | Spuren | — | 0,10 | Spuren | 0,20 |
| Ammoniak | 0,007 | 0,003 | — | 0,011 | — | 0,68 | 0,038 |
| Kohlensäure (freie halbgeb.) | 6,10 | 6,60 | 3,74 | 9,90 | 0,40 | 14,36 | 8,25 |
| Z. Oxydation erforderl. $KMnO_4$ | 0,73 | 0,89 | 2,29 | 0,85 | 6,49 | 6,56 | 0,40 |
| Deutsche Härtegrade | 6,96 | 6,69 | 2,61 | 14,43 | 4,0 | 12,04 | 23,90 |

**Analyse des Wassers v. Wasserwerk der Stadt Flensburg.**

Das zur Versorgung der Stadt Flensburg verwendete Wasser wird auf dem 1,5 km von der nördlichen Vorstadt entfernten quellenreichen Strandterrain, neben dem „Ostseebad" aus 6 in gemauerten Brunnen gefassten Quellen und 13 gebohrten Tiefbrunnen entnommen und durch eiserne, 6 bis 30 cm weite Röhren nach dem inmitten der sämmtlichen Brunnen gelegenen Sammelbassin geleitet. Nach einer Analyse von Emmerling[2]) sind in 1 l Wasser enthalten:

| | |
|---|---|
| Kohlensaurer Kalk | 0,1180 g |
| Schwefelsaurer Kalk | 0,0231 „ |
| Chlormagnesium | 0,0091 „ |
| Chlornatrium | 0,0029 „ |
| Chlorkalium | 0,0016 „ |
| Kohlensaures Eisen | 0,0005 „ |
| Kieselsäure | 0,0577 „ |

[1]) J. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1882. I, 328. a. Berichte der deutsch-chem. Gesellsch. 1883. No. 1. S. 88.

[2]) Bericht des agriculturchemischen Laboratoriums zu Kiel 1882.

Wie vorstehende Analyse zeigt, ist das Wasser rein und weich; es ist krystallklar und besitzt das ganze Jahr hindurch die Temperatur von 9,6 ° C.

Analyse des Quellwassers des bürgerl. Brauhauses zu Pilsen.

Fr. Stolba[1]) hat das Wasser untersucht, welches zum Brauen des berühmten Pilsener Bieres dient. Pro Liter enthielt das Wasser in Milligrammen:

| | |
|---|---|
| Kali . . . . . | 4,42 |
| Natron . . . . | 9,37 |
| Kalk . . . . . | 42,28 |
| Magnesia . . . . | 23,28 |
| Eisenoxydul . . . | 1,04 |
| Chlor . . . . . | 7,61 |
| Schwefelsäure . . | 21,11 |
| Salpetersäure . . | 0,85 |
| Geb. Kohlensäure . | 50,17 |
| Kieselsäure . . . | 15,60 |
| Phosphorsäure . . | 0,71 |
| Organ. Stoffe . . | 6,43 |

Die Härte des Wassers betrug 7,49 °; während das zum Theil mit Verwendung findende Radbuza-Wasser eine Härte von 2,66 ° hat.

Untersuchung des Agramer städt. Leitungswassers.

J. Janececk[2]) führte zu verschiedenen Jahreszeiten und unter verschiedenen Witterungsverhältnissen Analysen des Agramer städtischen Leitungswassers aus. Die eine Untersuchung davon fand bald nach dem grossen Erdbeben vom 9. Nov. 1880 statt, welches auf die Zusammensetzung des Wassers ohne jeglichen Einfluss blieb, trotzdem das Wasser nach dem Erdbeben längere Zeit sehr trübe, fast schlammig war. Das Wasser hatte eine Härte von 20,5 °.

Einwirkung von Flüssen auf in der Nähe befindliche Brunnen.

Wackenroder[3]) hat Untersuchungen über den Einfluss der Saale auf das Wasser der Wasserleitung der Stadt Bernburg angestellt. Wir entnehmen dieser Arbeit das Nachstehende.

Die Wasserleitung der Stadt Bernburg erhält ihr Wasser aus einem Brunnen (nebst zwei hier kaum in Betracht kommenden Nebenbrunnen), der ca. 70 m vom Ufer der Saale entfernt und in einem kleinen Eichenwäldchen liegt. Das ganze Terrain liegt 1 m über dem mittleren Wasserstand der Saale und geht ca. 70 m jenseits des Brunnens allmählich in ein 30 m hohes Plateau über.

Den Verf. veranlassten die stark variirenden Zahlen, welche einige Analysen des Wassers gaben, eine Reihe von Einzeluntersuchungen allmonatlich mit dem Wasser auszuführen, deren Resultate wir in folgender Tabelle zusammenstellen.

100 000 Theile Wasser enthielten in Grammen:

| | Schwefels. Kalk | Kohlens. Kalk | Kohlens. Magnesia | Chlornatrium | Salpetersäure u. Organ. | Abdampfungsrückstand |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Am 1. März | 19,82 | 30,43 | 15,12 | 8,98 | 3,05 | 77,40 |
| „ 1. April | 25,06 | 5,57 | 8,13 | 8,53 | 26,53 | 74,00 |
| „ 1. Mai | 29,15 | 8,57 | 6,84 | 7,92 | 16,52 | 68,00 |
| „ 1. Juni | 27,40 | 6,85 | 8,11 | 12,21 | 15,43 | 70,00 |

[1]) Chem. Centralbl. 1882. S. 407.
[2]) Ibid. S. 819.
[3]) Journ. f. Gasbeleuchtung etc. 1882. S. 50.

| | | | Schwefels. Kalk | Kohlens. Kalk | Kohlens. Magnesia | Chlor-natrium | Salpetersäure u. Organ. | Abdampfungs-rückstand |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Am | 1. | Juli | 26,23 | 2,71 | 5,29 | 11,38 | 13,39 | 59,00 |
| „ | 1. | Aug. | 21,57 | 12,64 | 6,04 | 10,17 | 18,58 | 69,00 |
| „ | 1. | Sept. | 18,67 | 1,27 | 5,29 | 9,77 | 29,00 | 64,00 |
| „ | 12. | Sept. | 19,82 | 9,43 | 6,04 | 8,14 | 16,57 | 60,00 |

Zur Erforschung der Ursachen dieser aus vorstehenden Zahlen zu ersehenden Gehaltsschwankungen des Wassers wurden täglich Wasserstandsvergleichungen bezüglich des Wasserniveaus im Brunnen und der Saale vorgenommen.

Nach den von dem Verf. graphisch dargestellten Beobachtungen ist es demselben kaum zweifelhaft, dass der Brunnen ein Mischwasser sammelt, das nicht allein von der Saale, sondern auch von der Bergerhebung herdringt und die Richtigkeit dieser Behauptung glaubt er durch die Qualitätsänderung, bez. den Wechsel der chemischen Zusammensetzung des Brunnenwassers bei verschiedenem Niveau bestätigt.

**Ueber die hygienische Bedeutung des Trinkwassers und rationelle Principien für dessen Untersuchung und Beurtheilung.**

M. Barth [1]) weist in der angegebenen Schrift auf die Nothwendigkeit der Combination von mikroskopischer und chemischer Untersuchung des Wassers behufs dessen Beurtheilung in hygienischer Beziehung hin. Der Verf. nimmt an, dass ein Trinkwasser unter geeigneten localen Verhältnissen zum Transportmittel von Krankheitskeimen werden kann, indem es aus verjauchtem Boden stickstoffhaltige (organische) Bestandtheile aufnimmt, welche es in Verbindung mit den vorhandenen mineralischen Salzen zur Nährlösung für Mikroorganismen machen. Auch Wasser, welche merkliche Mengen stickstofffreie organische Substanz, neben Stickstoff in unorganischen Verbindungen, seien es Ammoniaksalze oder Nitrate, aufweisen, können als Nährlösung für Fäulnissorganismen angesehen werden.

Für die bei weitem meisten Wasser ist das Hand in Hand gehen der mikroskopischen und chemischen Untersuchung unbedingt nöthig, um zu einem richtigen Urtheil darüber zu gelangen; nur bei sehr schlechtem Wasser genügt die mikroskopische, bei sehr gutem die chemische Prüfung allein. Bestimmte, bez. neue Untersuchungsmethoden liefert der Verf. nicht, hält vielmehr die gebräuchlichen Methoden der chemischen Untersuchung des Wassers, bei Anwendung aller Cautelen, für genügend.

**Reagentien auf Nitrate im Trinkwasser.**

Ch. Ekin [2]) hält nach seinen Untersuchungen die Jodkaliumstärke im Trinkwasser als ebenso ein empfindliches Reagens auf salpetrige Säure, als Metaphenylendiamin und Naphtylamin.

**Bestimmung der organ. Substanz im Trinkwasser.**

Ueber die Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser hat J. W. Mallet [3]) vergleichende Bestimmungen nach der Methode von Frankland und Armstrong, des sogen. Albuminoidammoniakverfahrens von Wanklyn und der Methode der Bestimmung mittelst Permanganat nach Tidy ausführen lassen. Der Verf. unterwirft die Fehler der einzelnen Methoden einer Discussion und bespricht, gestützt auf die mit denselben Wassern angestellten mikroskopischen und physiologischen Versuche, die Zulässigkeit von Schlüssen aus den Resultaten der Analysen auf die Brauchbarkeit eines Trinkwassers. In Bezug auf die erhaltenen einzelnen Resultate verweisen wir auf die Originalabhandlung.

---

[1]) Sep.-Abdr. a. d. Schrift der naturforsch. Gesellsch. Danzig. V. 1882.
[2]) Journ. d. Pharm et de Chimie 1882. 5. S. 609.
[3]) Chem. News 1882. 46. S. 63.

## 2) Mineralwasser.

Chemische Untersuch. der Kronenquelle zu Salzbrunn.

Th. Poleck [1]) liefert eine ausführliche Beschreibung der physikalischen und chemischen Verhältnisse der Kronenquelle zu Salzbrunn, woraus wir kurz Folgendes entnehmen:

Die Kronenquelle entspringt in einem 75 cm weiten und 3,3 m tiefen Brunnenschacht aus grobkörnigem Kohlensandstein und liegt im Corridor des Gasthofes zur Krone. Die Mächtigkeit der Quelle wird in der Stunde auf 500 l veranschlagt. Das Wasser ist vollkommen klar und seine Temperatur betrug am Tage der Entnahme, 6. October 1880, 10,5 ° C. bei 17,3 ° Lufttemperatur.

Das specifische Gewicht wurde zu 1,00216 gefunden.

Der Verf. fand, unter Berechnung der Carbonate als einfache Carbonate und sämmtlicher Salze ohne Krystallwasser, die nachstehende Zusammensetzung des Wassers der Kronenquelle in 1000 g:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium | 0,05899 g |
| Schwefelsaures Natron | 0,18010 „ |
| „ Kali | 0,04086 „ |
| Kohlensaures Natron | 0,51060 „ |
| „ Lithion | 0,00620 „ |
| „ Calcium | 0,43990 „ |
| „ Magnesium | 0,23288 „ |
| „ Strontium | 0,00198 „ |
| „ Mangan | 0,00118 „ |
| „ Eisen | 0,00595 „ |
| Thonerde | 0,00047 „ |
| Aluminiumphosphat | 0,00036 „ |
| Kieselsäure | 0,03460 „ |
| Summa | 1,55407 g |

Die freie Kohlensäure betrug in 1000 ccm Wasser bei 10,5 ° C. und 740 mm Barometerstand 849,4 ccm.

Chemische Untersuch. des Oberbrunnens zu Salzbrunn in Schlesien.

R. Fresenius [2]) hat eine umfassende Untersuchung des Oberbrunnens zu Salzbrunn vorgenommen, deren hauptsächlichsten Resultate im Folgenden gegeben werden sollen.

Der Oberbrunnen zu Salzbrunn liegt in der Mitte des die Trinkhalle abschliessenden Brunnenhauses. Die Quelle hat einen 3,14 m tiefen Brunnenschacht und tritt in dieser Tiefe aus Spalten der Grauwacke hervor. Das Wasser ist vollkommen klar und seine Temperatur betrug am 13. Juni 1881 bei 14 ° C. Lufttemperatur 8,5° C. Das specifische Gewicht ergab sich bei 22,5 ° C. zu 1,00367.

Nach dem Verf. waren die Bestandtheile des Oberbrunnens, die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet, — in 1000 g die nachstehenden:

| | |
|---|---|
| Kohlensaures Natron | 1,521213 |
| „ Lithion | 0,008180 |
| „ Ammon | 0,000458 |
| Schwefelsaures Natron | 0,459389 |
| „ Kali | 0,102829 |
| Salpetersaures Natron | 0,006000 |
| Phosphorsaures Natron | 0,000064 |

[1]) Separ.-Abdr. v. Verf. Breslau, Verlag von Maruschke & Berendt, 1882.
[2]) Journ. f. pract. Chemie. 25. S. 310.

| | |
|---|---|
| Chlornatrium | 0,176658 |
| Bromnatrium | 0,000782 |
| Jodnatrium | 0,000005 |
| Kohlensaurer Kalk | 0,304345 |
| Kohlensaurer Strontian | 0,003405 |
| Kohlensaure Magnesia | 0,311065 |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 0,004137 |
| „ Manganoxydul | 0,000619 |
| Kieselsäure | 0,030750 |
| Summa | 2,879899 |
| Kohlensäure, halbgebundene | 0,935715 |
| Kohlensäure, völlig freie | 1,876571 |
| Summe aller Bestandtheile | 5,692185 |

Ausserdem wurden qualitativ Spuren von Borsäure, Baryt und Thonerdeverbindungen in dem Wasser der Quelle nachgewiesen.

Das Wasser des Oberbrunnens wurde schon im Jahre 1866 von W. Valentiner untersucht und dabei den obigen ganz ähnliche Resultate erhalten, woraus sich ergiebt, dass sich das Wasser seit 15 Jahren in seinem Gehalte an gelösten Bestandtheilen überhaupt, wie im Hinblick auf das gegenseitige Verhältniss der einzelnen, so gut wie nicht verändert hat.

Zur Characteristik des Oberbrunnens und zur Vergleichung seines Wassers mit anderen ähnlichen alkalischen Quellen, giebt der Verf. am Schlusse eine Zusammenstellung, welche wir von allgemeinem Interesse halten und hier ebenfalls folgen lassen.

Vergleichung des Oberbrunnens u. der Kronenquelle zu Salzbrunn mit anderen alkalischen Mineralquellen.

In folgenden Angaben sind bei jedem einzelnen Bestandtheil die Quellen nach Massgabe ihres Gehaltes an der betreffenden Substanz geordnet und man kann daher sofort erkennen, welche Stellung der Oberbrunnen zu Salzbrunn, sowie die Kronenquelle dortselbst, welch letztere der Ref. an entsprechenden Stellen nach den voranstehenden neueren analytischen Daten von Th. Poleck beifügt, in Bezug auf jeden der Hauptbestandtheile einnehmen.

1) An doppelt kohlensaurem Natron (wasserfrei berechnet) enthält in 1000 g:

| | |
|---|---|
| 1) Célestins zu Vichy | 5,1030 |
| 2) Der Sauerbrunnen zu Bilin | 4,2573 |
| 3) Die Mineralquelle zu Fachingen | 3,5786 |
| 4) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn | 2,1522 |
| 5) Das Emser Kränchen | 1,9790 |
| 6) Die Natron-Lithionquelle in Weilbach | 1,3589 |
| 7) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel | 1,2623 |
| 8) Die Quelle zu Niederselters | 1,2366 |
| 9) Die Quelle zu Neuenahr | 1,0500 |
| 10) Die Kronenquelle zu Salzbrunn | 0,8726 |

2) An doppelt kohlensaurem Lithion (wasserfrei berechnet) enthält in 1000 g:

| | |
|---|---|
| 1) Der Sauerbrunnen zu Bilin | 0,0299 |
| 2) Die Assmannshäuser Therme | 0,0278 |
| 3) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn | 0,0130 |
| 4) Die Kronenquelle zu Salzbrunn | 0,0114 |
| 5) Die Natron-Lithion-Quelle zu Weilbach | 0.0094 |

6) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,0092
7) Die Mineralquelle zu Fachingen . . . . 0,0072
8) „ „ zu Niederselters . . . 0,0050
9) Das Kränchen in Ems . . . . . . . . 0,0040
10) Die Quelle zu Neuenahr . . . . . . . 0,0007

3) An doppelt kohlensaurer Magnesia enthält in 1000 g:
1) Die Mineralquelle zu Fachingen . . . . 0,5770
2) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn . . . . 0,4740
3) Die Quelle zu Neuenahr . . . . . . . 0,4373
4) Die Kronenquelle zu Salzbrunn . . . . 0,4048
5) Célestins zu Vichy . . . . . . . . . 0,3280
6) Die Mineralquelle zu Niederselters . . . 0,3081
7) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,2695
8) Der Sauerbrunnen zu Bilin . . . . . 0,2180
9) Das Emser Kränchen . . . . . . . . 0,2070
10) Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach . . 0,1104

4) An doppelt kohlensaurem Kalk enthält in 1000 g:
1) Die Kronenquelle zu Salzbrunn . . . . 0,7126
2) Die Mineralquelle zu Fachingen . . . . 0,6253
3) Der Sauerbrunnen zu Bilin . . . . . 0,5794
4) Célestins zu Vichy . . . . . . . . . 0,4620
5) Die Mineralquelle zu Niederselters . . . 0,4438
6) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn . . . . 0,4382
7) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,3619
8) Die Quelle zu Neuenahr . . . . . . . 0,3023
9) Das Kränchen zu Ems . . . . . . . . 0,2162
10) Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach . . 0,1407

5) An schwefelsaurem Natron enthält in 1000 g:
1) Der Sauerbrunnen zu Bilin . . . . . 0,8269
2) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn . . . . 0,4594
3) Célestins zu Vichy . . . . . . . . . 0,2910
4) Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach . . 0,2236
5) Die Kronenquelle zu Salzbrunn . . . . 0,1801
6) Die Quelle zu Neuenahr . . . . . . . 0,1125
7) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,0490
8) Das Emser Kränchen . . . . . . . . 0,0335

6) An Chlornatrium enthält in 1000 g:
1) Die Mineralquelle zu Niederselters . . . 2,3346
2) Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach . . 1,2588
3) Das Kränchen zu Ems . . . . . . . . 0,9831
4) Die Mineralquelle zu Fachingen . . . . 0,6319
5) Célestins zu Vichy . . . . . . . . . 0,5340
6) Der Sauerbrunnen zu Bilin . . . . . 0,3823
7) Der Oberbrunnen zu Salzbrunn . . . . 0,1766
8) Die Quelle zu Neuenahr . . . . . . . 0,0907
9) Die Kronenquelle zu Salzbrunn . . . . 0,0589
10) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,0400

7) An doppelt kohlensaurem Eisen enthält in 1000 g:
1) Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel . . 0,0610
2) Der Sauerbrunnen zu Bilin . . . . . 0,0129
3) Die Kronenquelle zu Salzbrunn . . . . 0,0091

| | | |
|---|---|---|
| 4) | Der Oberbrunnen zu Salzbrunn | 0,0057 |
| 5) | Die Mineralquelle zu Fachingen | 0,0052 |
| 6) | „ „ zu Niederselters | 0,0042 |
| 7) | Célestins zu Vichy | 0,0040 |
| 8) | Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach | 0,0035 |
| 9) | Das Kränchen zu Ems | 0,0200 |

8) An völlig freier Kohlensäure enthält in 1000 ccm Wasser:

| | | Kubikcentimeter |
|---|---|---|
| 1) | Die König Otto's-Quelle zu Giesshübel | 1537,7 |
| 2) | Der Sauerbrunnen zu Bilin | 1337,6 |
| 3) | Die Mineralquelle zu Niederselters | 1204,3 |
| 4) | Der Oberbrunnen zu Salzbrunn | 985,0 |
| 5) | Die Mineralquelle zu Fachingen | 945,0 |
| 6) | Die Kronenquelle zu Salzbrunn | 849,4 |
| 7) | Das Kränchen zu Ems | 597,5 |
| 8) | Célestins zu Vichy | 532,1 |
| 9) | Die Quelle zu Neuenahr | 498,5 |
| 10) | Die Natron-Lithionquelle zu Weilbach | 151,7 |

Chemische Untersuchungen der Mineralquellen von Slanik.

S. Konya[1]) hat die verschiedenen Mineralquellen des Badeorts Slanik in Rumänien untersucht. Die drei salzigen Mineralwasser gehören zu den alkalisch-muriatischen, kohlensäurereichen Quellen mit viel Kochsalz und kohlensaurem Natron, geringem Jod- und Bromgehalt, wie Selters, Ems u. s. w. und sind qualitativ gleich, quantitativ sehr verschieden zusammengesetzt. Der Verf. hat im Gegensatz zu früheren Analysen weder Ammoniak noch Salpetersäure nachweisen können; dagegen als neu Mangan, Lithium, Strontium, Baryum und Borsäure gefunden.

Die Eisenquellen gehören zu den kohlensäurehaltigen Eisensäuerlingen mit sehr geringem Gehalt an festen mineralischen Bestandtheilen.

Chemische Untersuchungen des alkalisch-muriatischen Säuerlings von Apatovac.

E. Ludwig[2]) lieferte die chemische Untersuchung des alkalisch-muriatischen Säuerlings von Apatovac in Kroatien. Nach des Verf. Analyse enthalten 10000 Theile dieses Wassers:

| | |
|---|---|
| Chlorkalium | 0,2140 |
| Chlornatrium | 34,2699 |
| Bromnatrium | 0,1018 |
| Jodnatrium | 0,0209 |
| Kohlens. Natrium | 29,7086 |
| „ Lithium | 0,0118 |
| „ Calcium | 1,7564 |
| „ Baryum | 0,0015 |
| „ Strontium | 0,0025 |
| „ Magnesium | 2,9721 |
| „ Eisen | 0,0203 |
| Phosphorsaur. Calcium | 0,0153 |
| Aluminiumoxyd | 0,0053 |
| Mangan, Borsäure | Spuren |
| Kieselsäure | 0,7692 |
| halbgeb. Kohlensäure | 14,6659 |
| freie Kohlensäure | 10,6315 |

[1]) Selbstverl. d. Verf. Wien 1882. a. d. Berl. Berichten d. deutch. chem. Gesellsch. 1882. S. 1775.

[2]) Chem. Centralbl. 1882. S. 518.

Untersuchungen des Mineralwassers von Gruben unweit Meissen.

H. Fleck[1]) hat das Mineralwasser von Gruben bei Scharfenberg unweit Meissen einer chemischen Untersuchung unterworfen und gefunden, dass 1 l Wasser enthält in g:

| | |
|---|---|
| 1,4545 | schwefelsaurer Kalk |
| 1,0115 | doppelt kohlens. Kalk |
| 0,0690 | „ „ Magnesia |
| 0,1751 | „ „ Eisen |
| 0,0865 | „ „ Mangan |
| 0,0081 | „ „ Zink |
| 0,0004 | „ „ Kupfer |
| Spur | von Kobalt |
| 0,0011 | doppelt kohlens. Baryt |
| 0,0116 | „ „ Strontian |
| 0,0015 | „ „ Ammon |
| 0,2345 | Chlormagnesium |
| 0,2767 | Chlornatrium |
| 0,0282 | Chlorkalium |
| Spur | von Chlorlithium |
| 0,0305 | kiesels. Natrium |
| 0,0101 | Kieselsäure |

Das Wasser zeigte bei der Entnahme eine Temperatur von 9,5° C. und ist wohl nach den obigen Ergebnissen als die an Eisen und Mangan reichste Mineralquelle unter allen bis jetzt bekannten Heilquellen zu betrachten.

Untersuchung des Mineralwassers von Adelholzen.

R. Kayser[2]) hat das Mineralwasser von Adelholzen in Oberbayern einer chemischen Untersuchung unterworfen und im hl Wasser gefunden:

| | |
|---|---|
| Freie und halbgebundene Kohlensäure | 12,275 g |
| Kohlensaurer Kalk | 17,892 „ |
| „ Magnesia | 9,007 „ |
| „ Natron | 0,358 „ |
| Chlornatrium | 1,989 „ |
| Schwefelsaurer Kalk | 1,325 „ |
| Kieselsäure | 0,800 „ |
| Eisenoxydul | 1,659 „ |
| Manganoxydul | 0,400 „ |
| Rubidiumoxydul | 0,264 „ |

Das Wasser ist direct zur Untersuchung an der Quelle entnommen worden; bei 6° Lufttemperatur hatte das Wasser 9,4° C. Aus der Zusammensetzung ergiebt sich, dass das Wasser der Quelle zu den schwachen alkalisch-salinischen gehört; charakteristisch für das Wasser ist das Vorkommen von Rubidium, von welchem der Verf. annimmt, dass demselben eine bestimmte physiologische Bedeutung zuzuschreiben sei.

Analyse der Quelle des neuen Solbades zu Melle.

W. Thörner[3]) hat eine ausgedehnte Untersuchung des Wassers der Quelle des seit vier Jahren eröffneten neuen Solbades zu Melle (zwischen Löhna und Osnabrück gelegen) veröffentlicht. Wir entnehmen der Arbeit das Nachstehende:

Das stark mit Gasen beladene Wasser der Quelle entströmt einem

[1]) X. und XI. Jahresber. d. Kgl. chem. Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege zu Dresden 1882. a. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1882. S. 2931.
[2]) Repert. d. analyt. Chemie 1882, S. 97.
[3]) Rep. d. analyt. Chemie 1882. 3. S. 22.

ca. 360 Fuss tiefen Bohrloch, welches durch eine Rohrfassung in der Stunde ca. 2 500 l Wasser von 15,5° C. liefert. Die neutral reagirende und anfangs farblose Salzsole wird durch die Einwirkung des Sauerstoffs an der Luft schnell getrübt und setzt einen ockerartigen Niederschlag in den Leitungen, Reservoiren u. s. w. ab, der hauptsächlich aus Eisen-Sauerstoffverbindungen besteht, jedoch noch nicht eingehender untersucht wurde.

Das Wasser der Quelle enthält viel freie, mechanisch beigemengte Gase, welche aus

| | | |
|---|---|---|
| 29,2 | Volum-% | Kohlensäure, |
| 0,8 | „ „ | Sauerstoff und |
| 70,0 | „ „ | Stickstoff |

bestehen.

Ausserdem im 1 365 ccm absorbirte oder gelöste Gase, welche aus

| | | |
|---|---|---|
| 92,72 | Volum-% | Kohlensäure, |
| 0,84 | „ „ | Sauerstoff und |
| 6,44 | „ „ | Stickstoff |

zusammengesetzt sind.

Das Wasser besitzt ein spec. Gewicht von 1,0225 bei 19° C. und enthält in einem l 28,558 Theile Trockenrückstand von 160° C. Dieser Rückstand besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| 20,69413 | Thln. | Chlornatrium |
| 0,00227 | „ | Chlorlithium |
| 0,81405 | „ | Chlormagnesium |
| 0,00039 | „ | Brommagnesium |
| 0,00004 | „ | Jodmagnesium |
| 0,01416 | „ | Chlorammonium |
| 4,02754 | „ | schwefelsaurem Kalk |
| 0,04202 | „ | „ Strontian |
| 0,20273 | „ | „ Kali |
| 3,36835 | „ | „ Natron |
| 0,08644 | „ | kohlensaurem Kalk |
| 0,00757 | „ | „ Eisenoxydul |
| 0,00167 | „ | „ Manganoxydul |
| 0,00004 | „ | phosphorsaurem Kalk |
| 0,01214 | „ | Kieselsäure |
| $0{,}00002_5$ | „ | Titansäure |
| $0{,}00010_2$ | „ | Thonerde |
| 1,12900 | „ | Kohlensäure. |

Nach vorstehender Analyse muss die neue Quelle zu den Kochsalz- und Kohlensäure-, besonders aber auch stickstoffreicheren Solquellen gerechnet werden.

Abgesehen von der niedrigeren Temperatur des Wassers, nähert sich dasselbe in seiner chemischen Zusammensetzung den Thermalquellen von Öynhausen und Manheim und zeichnet sich noch durch ihren nicht unbedeutenden Lithiongehalt aus.

Die heissen Quellen am Amur im Bezirke Nicolajefsk.

Fr. Aug. von Lühdorf[1]) giebt eine Skizze über die heissen Quellen am Amur bei Neu-Michailowsk, im Bezirk Nicolajefsk, aus der wir kurz entnehmen, dass gegenwärtig (1877) 6 Quellen blossgelegt und in primitiver Weise in Holzkasten gefasst sind. Ursprünglich entsprang nur eine Quelle an der Stelle des jetzigen Brunnens dem Boden, deren heilbringende Wirkung den

[1]) Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland 1883. No. 2. S. 20.

Eingebornen des Amurlandes seit undenklichen Zeiten schon bekannt war und von ihnen zum Baden und Trinken benutzt wurde.

Die wesentlichsten Bestandtheile sämmtlicher Thermen sind kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron und Kali und etwas Kochsalz. Die Temperatur der verschiedenen Quellen variirt zwischen 21 und 39° R. Die Hauptquelle besitzt die höchste Temperatur 39° R., darauf folgen Temperaturen von 38°, 36°, 33°, 30°, 25° und 21°.

Die Hauptquelle wird zum Trinken benutzt; ihr Wasser war an Ort und Stelle hell und klar und ohne hervortretenden Geschmack. Beim Oeffnen der Proben, was erst nach ca. 8 Monaten geschah, zeigte sich das Wasser flockig und zeigte einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff. Ob dies ursprünglich darin vorkommt oder sich durch Zersetzung der schwefelsauren Salze auf dem Transport und beim Aufbewahren bis zur Untersuchung darin gebildet hatte, ist nicht entschieden worden. Beim Abdampfen nahm das Wasser eine stark alkalische Reaction an.

Die quantitative Analyse des Wassers ergab im l:

| | |
|---|---|
| 0,2040 g | mineralische Stoffe |
| 0,0520 „ | organische, stickstofffreie Substanz |
| 0,0350 „ | chemisch gebundenes Wasser |
| mithin 0,2910 g | feste Bestandtheile. |

Die Mineralstoffe enthielten:

| | |
|---|---|
| 0,1427 g | in Wasser lösliche Salze |
| 0,0613 „ | Kieselsäure etc. |

Die Zusammensetzung der mineralischen Bestandtheile des Wassers in 1000 g gibt der Verf. wie folgt an:

| | |
|---|---|
| 0,0742 | kohlensaures Natron (= 0,1176 doppeltkohlensaures Natron) |
| 0,0288 | schwefelsaures Natron |
| 0,0234 | „ Kali |
| 0,0163 | Kochsalz |
| 0,0613 | Kieselsäure |
| 0,2040 g | |

Der Verf. vergleicht die Zusammensetzung des Wassers mit dem Wasser von Gastein (welch' letzteres aber kein kohlensaures Natron enthält) und glaubt, dass die sibirischen Mineralwasser von Michailowsk in Zusammensetzung und Heilwirkung dem Gasteiner Wasser am nächsten stehen.

## 3) Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wasser. Drain- und Rieselwasser.

**Salpetersäuregehalt des Regenwassers auf dem Pic du Midi.**

A. Müntz und E. Aubin[1]) haben während eines vierwöchentlichen Aufenthalts auf dem Pic du Midi, ca. 3000 m hoch, die meteorischen Wasser auf ihren Gehalt an Salpetersäure untersucht und in 13 Fällen nur zweimal geringe Spuren (in 10 l weniger als 0,1 mg) gefunden. Die Verf. schliessen daraus, dass, da nach anderweitigen Beobachtungen vom Pic du Midi aus die Region der Gewitterstürme selten die Höhe von 2300 m übersteigt, die Bildung von Nitraten unterhalb dieser Höhe erfolgen und das salpetersaure Ammoniak als feiner Staub in der Atmosphäre schweben müsse, nicht aber gasförmig in der Luft vorhanden sein könne.

**Salpetersäure und Ammoniakgehalte in dem Wasser und dem Schnee der Alpengletscher.**

Im Anschluss an die hierüberstehenden Mittheilungen von A. Müntz und Aubin, theilt Boussingault[2]) eine Reihe von Salpetersäure und

[1]) Comp. rend. 95. 919.
[2]) Ibid. 95. 1121.

Ammoniakbestimmungen mit von Wassern, welche Civiale in den Alpengletschern in den Jahren 1859—1865 gesammelt hat.

Im l waren enthalten:

| | Salpetersäure | Ammoniak |
|---|---|---|
| Spite des St. Bernhard (2470 m), im Regenwasser | 0,30 mg | 1,10 mg |
| „ „ „ „ Schneewasser | 0,05 „ | Spuren |
| Im Wasser aus dem See in der Nähe des Hospizes vom St. Bernhard | 0,00 „ | 0,11 mg |
| Im Schnee von Velan (3760 m) | 0,00 „ | 0,10 „ |
| Mer de glace (Mont Blanc 1350 m) | 0,26 „ | 0,13 „ |
| Gornergletscher (2400 m) | 0,00 „ | 0,00 „ |
| Aletschgletscher (2200 m) | Spuren | Spuren |
| Kaltenwassergletscher (3565 m) | 0,00 mg | 0,00 mg |
| Palägletscher (3000 m) | 0,00 „ | 0,08 „ |
| Cirque Comboë (2100 m) | 0,66 „ | 0,30 „ |
| Lac Seven | 0,04 „ | 0,03 „ |

Der Schnee vom Cirque Comboë wurde gerade während eines heftigen Sturmes gesammelt und besass deutlich saure Reaction. Der Verf. glaubt, dass auch in sehr bedeutenden Höhen in mehr oder minder grossen Zwischenräumen elektrische Entladungen und Hagelstürme stattfinden können, so dass also die Bedingungen zum Vorhandensein von Salpetersäure in den Niederschlägen auch in den höchsten Luftschichten wenigstens bisweilen gegeben sind.

**Vorkommen von Borsäure und Lithion im Wasser des todten Meeres.**

Dieulafait[1]) hat im Wasser des todten Meeres Lithion und Borsäure in ziemlich erheblichen Mengen nachgewiesen.

Ueber die Entstehung, resp. den Ursprung der Borsäure in Salzseeen hat der Verf. schon früher (S. d. Jahresbericht 1881. S. 54) Mittheilungen gemacht.

**Analyse von Wassern des Isthmus von Panama.**

Ailland[2]) theilt die Untersuchungen einiger Wasser des Isthmus von Panama mit und zwar analysirte er die Wasser I und II zweier Brunnen aus der Umgegend des Dorfes Emperador, das Wasser III aus dem Rio Grande von Panama.

Diese Wasser enthielten nach dem Verf. im l:

(Siehe die Tabelle auf S. 44.)

In dem Wasser III hat der Verf. sogar eine Spur Ruthenium gefunden.

**Die Eigenschaften des Wassers der Isère und der Durance in Hinsicht auf Bewässerung und Schlammabsatzes.**

Gasparin[3]) theilt über die Eigenschaften der Wasser der Isère und Durance in Hinsicht auf Bewässerung und Schlammabsatz Untersuchungen mit. Die Wasserproben sind zu verschiedenen Zeiten und an Stellen entnommen worden, wo alle Nebenflüsse mit dem Hauptstrom vereinigt waren.

Im l enthielt das Wasser der

| | Isère | | Durance | |
|---|---|---|---|---|
| | am 27. Juni | 22. Aug. | 5. Juli | Decbr. |
| | mg | mg | mg | mg |
| Schwefelsäure | 26,8 | 50,9 | 47,9 | 86,4 |
| Kohlensäure | 77,3 | 102,2 | 101,0 | 101,2 |
| Salzsäure | — | 14,5 | 12,3 | 14,3 |
| Kalk | 50,9 | 75,0 | 79,6 | 90,9 |

[1]) Compt. rend. 1882. 94. p. 1352.
[2]) Ibid. 95. S. 104.
[3]) Ibid. 93. No. 11. S. 453.

| | I g | II g | III g |
|---|---|---|---|
| Kohlensaur. Kalk | 0,074 | 0,011 | 0,032 |
| „ Magnesia | 0,035 | 0,006 | 0,015 |
| „ Eisen | 0,003 | 0,002 | 0,009 |
| „ Mangan | — | — | Spur |
| Phosphorsaur. Kalk | 0,046 | 0,012 | 0,011 |
| Schwefelsaur. Kali | — | 0,019 | — |
| Schwefelsaur. Magnesia | Spur | 0,023 | — |
| Schwefelsaur. Aluminium | — | — | 0,007 |
| Chlornatrium | 0,046 | 0,095 | 0,020 |
| Chlorkalium | 0,011 | — | 0,016 |
| Chlorcalcium | — | 0,027 | — |
| Chlormagnesium | 0,057 | 0,045 | — |
| Fluorcalcium | 0,004 | Spur | 0,019 |
| Kieselsäure | 0,041 | 0,009 | 0,051 |
| Thonerde | 0,002 | 0,011 | — |
| Organische Substanz | 0,012 | 0,008 | 0,003 |

| | Isère | | Durance | |
|---|---|---|---|---|
| | am 27. Juni mg | 22. Aug. mg | 5. Juli mg | Decbr. mg |
| Magnesia | 10,9 | 21,0 | 13,0 | 24,3 |
| Natron | — | 12,4 | 10,5 | 12,2 |
| An suspendirten Schlammtheilen | 1000 | 2000 | 300 | — |

Der Schlamm war folgendermassen zusammengesetzt:

| | Isère % | Durance % |
|---|---|---|
| Unlöslicher Rückstand | 57,0 | 47,28 |
| Kohlensaurer Kalk | 30,41 | 42,58 |
| Kohlensaure Magnesia | 1,71 | 1,40 |
| Kali | 0,05 | 0,07 |
| Eisenoxyd | 5,98 | 5,92 |
| Thonerde | 2,33 | 1,59 |
| Wasser u. Sesquioxyde | 1,83 | 1,55 |
| Organische Substanz etc. | 0,085 | 0,059 |

Des hohen Gehaltes des Schlammes an kohlensaurem Kalk wegen, wird das Wasser, besonders das der Isère, zur Berieselung für kalkarme Boden geeignet sein.

Der Verf. hält die Wasser zur Berieselung für leichte sandige Boden, zu deren Verbesserung geeignet.

Die Menge u. Zusammensetzung der Regen- und Drainwasser von Rothamsted.

**Lawes, Gilbert** und **R. Warington**[1]) haben eine grosse Reihe von Untersuchungen über die Menge und die Zusammensetzung des Regen- und Drainwassers von Rothamsted mitgetheilt und zwar erstrecken sich die Untersuchungen über das Regenwasser auf einen Zeitraum von 28 Jahren, 1853—1880, die Untersuchungen über Drainwasser auf die Zeit von 10 Jahren, von 1870—1880.

[1]) Journ. of the Royal Agric. Society of England. 17. Bd. No. 33. S. 241. No. 34. S. 311 und Bd. 18. No. 35. S. 1 ff. Separat-Abdruck. London, Will. Clowes and Sons, 1882.

Bezüglich der speciellen Resultate der sehr umfangreichen Untersuchungen, welche die Verff. mit zahlreichen Tabellen geben, muss auf das Original verwiesen werden. Wir geben jedoch hier die Zusammenstellung der Resultate der Verff. wieder, wie solche von A. Thomas[1]) referirt werden.

## I. Ueber die Menge und die Zusammensetzung des Regenwassers.

1) Der Regenfall in Rothamsted schwankte während 28 Jahren (1853 bis 1880) von 18,56 Zoll (engl.) im Jahre 1864 bis 36,04 Zoll im Jahre 1879; das Mittel betrug 28,3 Zoll.

2) Die Ammoniakbestimmungen in dem Rothamsteder Regenwasser während der Jahre 1853—54 ergaben im Mittel 0,74 Stickstoff auf eine Million, die von Way (1855—56) 0,88 und 1,18 und der von Frankland 0,37 Stickstoff auf 1 000 000. Ammoniakbestimmungen, welche in letzter Zeit in Rothamsted ausgeführt worden sind, bestätigen die Frankland'schen Resultate; die ersteren Zahlen sind wahrscheinlich zu hoch. (Geringer als der Ammoniakgehalt ist nach den Verff. der Gehalt des Regenwassers an Salpetersäure. Im Mittel der Jahre 1855 und 1856 enthielt das Regenwasser in 1 000 000 0,12 = 0,33 kg pro Acre. Der Ref.)

3) Die dem Boden mit dem Regenwasser im Laufe eines Jahres in Rothamsted zugeführten Stickstoffmengen betragen 1,8 bis 2,3 kg pro Acre, ungerechnet die Mengen, welche durch den Boden selbst condensirt werden.

Auf dem Continent schätzt man die Stickstoffmenge auf 4,5 kg pro Acre, wobei Oertlichkeiten nahe an Städten nicht in Berücksichtigung gezogen sind.

4) Das mit dem Regenwasser von Rothamsted in den Boden gelangende Chlor beläuft sich auf 6,0 kg, entsprechend 10,0 kg Kochsalz per Acre und Jahr. In Cirencester beträgt die Chlormenge 24,1 kg Kochsalz.

Die Chlormenge ist abhängig von der Stärke und Strömung der Winde, welche das mit dem Meerwasser verstäubte Chlornatrium mit sich führen.

## II. Das Drainwasser von unbebautem und ungedüngtem Boden.

5) Das jährliche Drainwasser aus den drei Drainsträngen von 20, 40 und 60 Zoll tief, von einem schweren Thonboden mit thonigem Untergrunde in natürlicher fester Lagerung, schwankte während der 10 Jahre von 4,97 bis 25,86 Zoll, im Mittel 13,49 Zoll, oder 21,7, 60,5 und 43,4% vom Regenfall.

6) Die Verdunstung von dem nackten Boden betrug im Durchschnitt in der Zeit vom October bis März 5,58 Zoll, vom April bis September 11,97 Zoll, im Ganzen 17,55 Zoll.

Die Verdunstung während des Sommers und während des ganzen Jahres ist eine ziemlich constante Grösse, während der Regenfall grossen Schwankungen unterliegt.

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchemie 1882. S. 653 ff. Vgl. Separat-Abdruck aus Journ. of the R. Agric. Society. London, Will. Clowes and Sons, 1882.

7) Die Verdunstung von einem bebauten Boden ist weit beträchtlicher und sehr schwankend.

8) Nitrate werden im Boden in grosser Menge durch ein Ferment aus stickstoffhaltiger organischer Substanz und aus Ammoniak gebildet. Die Nitrification findet hauptsächlich in der oberen Bodenschicht statt und wird begünstigt durch die Gegenwart von Wasser und durch die warme Temperatur des Sommers. Die Wasser aus den Drainsträngen sind am reichsten an Nitraten im Spätsommer und Herbst, am ärmsten im Frühjahr.

9) Die Menge des in Form von Nitraten im Laufe eines Jahres (October bis September) mit den Drainwassern fortgeführten Stickstoffes stieg von 14,3 bis auf 26,1 kg per Acre, das Mittel aus 4 Jahren 1877/78 bis 1880/81 betrug 18,8 kg gleich 120,6 kg Natronsalpeter.

10) Die Menge des Chlors im Drainwasser ist annähernd dieselbe als im Regenwasser.

11) Der Vortheil der nackten Brache besteht hauptsächlich in der Production von Nitraten im Boden; in dem Brachlande von Rothamsted wurden in der obersten 20 Zoll tiefen Bodenschicht 22,5 kg Stickstoff als Nitrat per Acre zu Ende des Sommers vorgefunden. Folgt ein nasser Winter, so erleidet die nackte Brache einen schweren Verlust an Bodenstickstoff.

## III. Die Drainwasser von gedüngtem und mit Weizen bestandenem Lande.

12) Das einen natürlichen Boden passirende Drainwasser ist von zweierlei Art: a. Oberflächen-Wasser, welches durch offene Canäle in die Tiefe gelangt, b. Abflusswasser von gesättigtem Boden. Das erste ist viel schwächer als das unter b., ausgenommen, wenn lösliche Düngemittel kurz vorher auf die Bodenoberfläche gegeben worden sind.

13) Der durch die Drainage herbeigeführte jährliche Verlust an Kalk und Magnesia von einem dauernd ungedüngt gebliebenen Weizenfelde beträgt ungefähr 100 kg, bei Düngung mit 180 kg Ammoniaksalz ist derselbe gleich 175 kg.

Werden Sulfate von Natrium, Kalium und Magnesium beigefügt, so ist der Verlust noch grösser und zwar üben die beiden letztgenannten Salze den stärksten Einfluss aus. Natronsalpeter erhöht den Kalkverlust nicht wesentlich.

14) Das mit dem Dünger gegebene Chlor und Natron werden in nur geringem Masse zurückgehalten, entweder von dem Weizen oder von dem Boden. Schwefelsäure wird in etwas stärkerem Grade fixirt; Phosphorsäure und Kali werden vollständig zurückgehalten, der von den Pflanzen nicht assimilirte Theil derselben durch den Boden hauptsächlich in den oberen Schichten. Dies letztere gilt besonders von der Phosphorsäure.

15) Die Menge der durch Drainage von einem gedüngten, mit Weizen bebauten Lande weggeführten Nitrate ist viel geringer, als der Verlust eines unbebauten Landes, weil die Pflanzen die gebildeten Nitrate assimiliren.

Im Sommer enthalten die Drainwasser wenig oder keine Nitrate; erst nach der Ernte erscheinen dieselben und sind während des ganzen Winters in den Drainwassern zu finden.

16) Bei einer Düngung des Landes mit Ammoniaksalzen wird das Ammoniak zuerst von dem Boden zurückgehalten, während die Schwefelsäure und das Chlor, zum grössten Theil an Kalk gebunden, in die Drainwasser übergehen.

17) Die Umwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure beginnt fast unmittelbar nach der Anwendung der Ammoniaksalze in einem feuchten Boden und ist in wenig Wochen beendet, sobald das feuchte Wetter anhält. Der Stickstoff des Rapskuchens wird langsamer in Salpetersäure übergeführt.

18) Die Drainwasser von mit Ammoniaksalzen gedüngtem Boden sind kurz nach deren Anwendung am reichsten an Nitraten. Bei einer Düngung von 400 kg Ammoniaksalz pro Acre im März, besass das April-Drainwasser im Durchschnitt 3,0 kg Stickstoff (= 19,3 kg Natronsalpeter) per Zoll Drainage.

19) Bei Anwendung einer äquivalenten Menge Stickstoff in Form von salpetersaurem Natron zu derselben Zeit, enthielten die Drainwasser des April 5,3 kg Stickstoff (= 34,0 kg Natronsalpeter) per Zoll Drainage.

20) Im Sommer enthalten die Drainwasser von Ackerflächen, die mit 90—180 kg Ammoniaksalzen gedüngt worden, wenig oder keine Nitrate; aber wenn Phosphorsäure und Kali gleichzeitig gegeben werden, bei einem Uebermass von Ammoniaksalzen, oder einem Fehlen von Mineralstoffen, werden die gebildeten Nitrate nur unvollkommen von den Pflanzen assimilirt und erscheinen dann im Drainwasser.

21) Im Winter zeigen die Drainwasser aller Ackerflächen nahezu gleiche Zusammensetzung.

## IV. Die Menge des per Acre durch die Drainage verloren gehenden Stickstoffes.

22) Nimmt man das Mittel von zwei Jahren aussergewöhnlich starker Drainage, in welchen die Wasser aus den Drainröhren des Versuchs-Weizenfeldes unausgesetzt untersucht worden sind, so beträgt nach Schätzung der Stickstoffverlust auf Plätzen, welche mehrere Jahre keine Stickstoffdüngung erhalten haben, 7—8 kg per Acre und Jahr. Fast derselbe Stickstoffverlust tritt im Laufe eines Jahres ein bei unbebautem oder mit nur geringer Vegetation bedecktem Lande.

23) Bei einer Frühjahrsdüngung mit 21, 42 und 63 kg Stickstoff als Ammoniaksalz ergab sich ein Verlust von 10, 13 und 19 kg Stickstoff per Acre und Jahr.

Bei Anwendung von 42 kg Stickstoff als Ammoniaksalz, ohne oder mit Beigabe von Mineraldüngungen, stieg der Verlust von 13 kg (bei der stärksten Mineraldüngung) bis auf 23 kg (ohne jede Mineraldüngung während mehrerer Jahre).

Der Verlust war desto erheblicher, je grösser der Mangel an disponiblem Kali und Phosphorsäure war.

Bei Düngung mit Natronsalpeter im Frühjahr stellte sich der Verlust höher, als bei Düngung mit Ammoniaksalzen; noch grösser war derselbe bei Anwendung von Ammoniaksalzen im Herbst.

24) Im Durchschnitt von 30 Jahren betrug der Verlust durch die Drainage nach Schätzung 5—6 kg per Acre und Jahr, wenn keine Stick-

stoffdüngung gegeben wurde. Bei einer Düngung von 19, 38 und 57 kg Stickstoff als Ammoniaksalz, welches in der Mehrzahl der Fälle im Herbst ausgestreut wurde, wurde der Verlust auf 9, 14 und 19 kg geschätzt und bei Anwendung von 38 kg Stickstoff, ohne oder mit verschiedenem Mineraldünger, schwankte der taxirte Verlust von 14 kg (bei Zugabe der stärksten Mineraldüngung) bis 19 kg (bei Düngung mit Ammoniaksalzen allein).

25) Im Durchschnitt von 30 Jahren wurde nicht ganz ein Drittel des als Düngung gegebenen Stickstoffs in der Ernte wiedergefunden, wenn günstige Düngungs- und Wachsthumsverhältnisse vorhanden waren, und noch sehr viel weniger bei Mangel an Kali und Phosphorsäure und dadurch bedingter schwacher Vegetation.

26) Bei Anwendung von 180 kg Ammonsalz und der stärksten Mineraldüngung fand sich in der Ernte die grösste und in der Drainage die geringste Stickstoffmenge vor; bei Düngung mit Ammoniaksalzen allein besass die Ernte die geringste, die Drainage die grösste Stickstoffmenge.

27) Nur nach Anwendung der schwächsten Ammoniakdüngung betrug die Menge des Stickstoffes in der Ernte plus Drainage mehr als in dem Dünger vorhanden war; in allen anderen Fällen war ein grösseres oder geringeres Deficit vorhanden.

Ausser dem mit der Düngung gegebenen Stickstoff (welcher nicht vollständig in Ernte und Drainage wiedergefunden wurde), wurden nach Schätzung im Durchschnitt ungefähr 13,5 kg per Acre dem Boden mit dem Regenwasser und durch Condensation des gebundenen Stickstoffes der Atmosphäre zugeführt, und zwar in den ersten Jahren wahrscheinlich mehr als in den letzten.

28) Analysen der Böden von verschiedenen Plätzen, die zu verschiedenen Zeiten ausgeführt wurden, zeigten, dass die Menge des Stickstoffes da erheblich zurückging, wo kein stickstoffhaltiger Dünger angewendet wurde; wo jedoch Stickstoffdüngung gegeben wurde, blieb der Stickstoffgehalt des Bodens stationär oder schwankte nur wenig, gemäss dem Zustande des Bodens, wie er durch die Mineralstoffe und den Pflanzenwuchs geschaffen wurde.

Die Menge des Bodenstickstoffes derjenigen Parcellen, auf welchen Ammoniak angewendet worden, und diejenige mit Ammoniak nicht gedüngter Parcellen stand in engem Zusammenhang mit der Stärke des Pflanzenwuchses.

29) Die Summe der Stickstoffmengen in den Ernten, im Drainwasser und im Boden selbst deckt nicht die Stickstoffmenge, welche aus der Düngung und den übrigen Stickstoffquellen stammt; es ist jedoch wahrscheinlich, dass der Stickstoffverlust durch Drainage zu niedrig angeschlagen worden ist.

30) Wird Stalldünger in starken Gaben angewendet, so tritt bisweilen ein erheblicher Stickstoffverlust ein, hervorgerufen durch Zersetzung der stickstoffhaltigen organischen Substanz und Entweichen von freiem Stickstoff; ist der Boden mit Wasser durchsättigt oder unvollkommen durchlüftet, dann kann Salpetersäure reducirt werden unter Bildung von freiem Stickstoff.

Unter Bedingungen, wie sie bei den mit künstlichen Düngemitteln versehenen Parcellen des Versuchs-Weizenfeldes vorhanden waren, wird der Stickstoffverlust ohne Zweifel nur in sehr geringem Masse durch diese

Ursachen, sondern fast ausschliesslich durch die Drainage herbeigeführt werden.

31) Wird, wie dies bei gewöhnlicher Bewirthschaftung der Fall ist, mit grösseren Mengen Stalldünger, geringeren Mengen Ammoniaksalzen und Salpeter gedüngt, wechseln ferner die Feldfrüchte miteinander ab, und bedecken dieselben den Boden während eines längeren Zeitraums im Jahre, so wird der Stickstoffverlust durch Drainage beträchtlich geringer sein, als er sich für das Versuchs-Weizenfeld ergeben hat.

An vorstehende Resultate knüpfen die Verff. noch einige

## Practische Schlussfolgerungen.

1) Der grösste Theil des Stickstoffes der geernteten landwirthschaftlichen Gewächse stammt aus der Salpetersäure der Nitrate des Bodens.

2) Die Salpetersäure wird in dem Boden gebildet aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Bodens selbst, aus der stickstoffhaltigen organischen Substanz des thierischen und vegetabilischen Düngers, aus dem Ammoniak der künstlichen Düngemittel und aus dem durch Regen und Condensation aus der Atmosphäre zugeführten Ammoniak.

Eine geringe Menge fertig gebildeter Salpetersäure wird aus der Atmosphäre durch den Regen etc. geliefert. Salpetersäure wird ferner zugeführt durch directe Düngung mit Nitraten.

3) Das Ammoniak der Ammoniaksalze wird im Boden schnell in Salpetersäure verwandelt; desgleichen der Stickstoff einiger organischer Körper, z. B. des Harns. Der Stickstoff des Rapskuchens, der weniger löslichen Bestandtheile des Stalldüngers, der Stoppeln, der Wurzeln etc. wird viel langsamer in Salpetersäure übergeführt und die vollständige Umwandlung desselben kann viele Jahre erfordern. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Bodens selbst werden sehr langsam zu Salpetersäure oxydirt, aber der Boden liefert jedes Jahr eine gewisse Quantität.

4) Wenn keine Vegetation vorhanden und der Boden drainirt ist, oder selbst, wenn Vegetation vorhanden ist und die Drainage überstark fliesst, findet ein Verlust an Salpetersäure durch die Drainage statt.

5) Wo wie beim permanenten Graswuchs der Boden stets mit Vegetation bedeckt ist, wird die grösste Menge der Salpetersäure von den Pflanzen nutzbar gemacht und die geringste Menge geht durch Drainage verloren. Boden ohne Vegetation ist dem grössten Verluste an Salpetersäure durch die Drainage unterworfen.

6) Das Vermögen der Pflanzen die Salpetersäure des Bodens nutzbar zu machen, wird in bedeutendem Grade geschwächt, wenn ein Mangel an disponiblen Mineralstoffen, namentlich an Kali und Phosphorsäure, innerhalb des Bereiches der Wurzeln vorhanden ist.

7) Da die verschiedenen landwirthschaftlichen Gewächse hinsichtlich der Zeit ihrer lebhaftesten Vegetation, der Zeitdauer, während welcher sie auf dem Felde bleiben und des Characters und Ganges ihrer Wurzeln unter sich Verschiedenheiten zeigen, so ist auch ihre Fähigkeit, die Salpetersäure aus dem Boden aufzunehmen, eine verschiedene.

8) Der bekannte bodenerschöpfende Character der Körnerfrüchte beruht hauptsächlich darauf, dass die Zeit des lebhaften Wachsthums derselben kurz ist und dass in der übrigen langen Zeit, während welcher das

Land nackt oder mit geringer Vegetation bedeckt ist, die Salpetersäure mit dem Drainwasser verloren geht.

9) Wenn die Ammoniaksalze oder Nitrate als Düngung angewandt worden sind, so ist der in den Wurzeln und anderen Ueberbleibseln der Pflanzen vorhandene Stickstoff der hauptsächlichste, wenn nicht gar der einzige Rückstand, welcher dem Boden von der Stickstoffdüngung verblieben ist und späteren Gewächsen zu Gute kommen kann.

10) Die Bildung von Salpetersäure im Dünger, welcher durch Verfütterung von Oelkuchen oder dergleichen gewonnen ist, geht im Boden langsam vor sich und hält länger vor, als bei Ammoniaksalzen. Durch reichliche Düngung mit Stallmist findet im Boden eine Anhäufung von stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen statt; einen derartigen Boden bezeichnet man als „in gutem Zustand befindlich". Unter solchen Umständen wird die Fruchtbarkeit des Bodens bewahrt, sie kann sogar beträchtlich gesteigert werden.

**Veränderung u. Wirkung d. Rieselwassers bei der Berieselung.**

J. König und C. Krauch[1]) haben Versuche veröffentlicht, welche auf einer auf Veranlassung des königl. preuss. Ministeriums für Landwirthschaft etc. hergerichteten Versuchswiese angestellt worden sind. Die Rieselwiese war 1,4 ha gross, bei Borghorst nahe bei Münster i. W. gelegen, besitzt vier Abtheilungen, in deren jeder ein besonderes Rieselsystem angelegt ist. Diese Systeme characterisiren sich wie folgt:

a. Oberflächenbewässerung, Drainentwässerung mit verschliessbaren Ventilkästen, welche bis zur Oberfläche zu stauen vermögen (Petersen's System).
b. Oberflächenbewässerung, Drainentwässerung mit verstellbarem Wasserspiegel der unterirdischen Entwässerung (Abel's System).
c. Gewöhnlicher Rückenbau und Oberflächen-Be- und Entwässerung (Vincent's System).
d. Gewöhnliche Oberflächenbewässerung, unverschliessbare Drainirung.

Die Verff. haben noch ausser auf dieser Rieselwiese Versuche in kleinerem Massstab angestellt und benutzten dazu einen Rieselkasten von 2,52 m Länge, 1,0 m Breite und 1,57 m Tiefe, worin sich zu unterst eine 31 cm hohe Schicht groben Sandes, darauf eine 91 cm hohe Lage von undurchlassendem sogen. Senkel (feinsandiger Lehmboden) befanden. In dem Senkel waren einige Sandadern eingelegt, um die Verhältnisse der natürlichen Lagerung im Boden entsprechend zu gestalten und darüber befand sich Mutterboden mit einer Rasendecke.

Auf der Sandschicht und in der Senkelschicht (66 cm von der Sohle des Kastens) ist je ein mit Abflusshahn versehenes Drainrohr gelegt. Das Rieselwasser wurde über die hinreichendes Gefälle besitzende Oberfläche des Bodens durch eine Querrinne mit feinen Löchern gleichmässig über die Breite vertheilt.

Die Resultate der Versuche sind in einer Reihe von Tabellen zusammengestellt, aus denen sich nach den Verff. das Nachstehende ableiten lässt:

### 1) Veränderungen des Wassers seiner Quantität nach.

Die Versuche auf der Versuchswiese ergaben, dass im Herbst in den ersten Tagen der Rieselung eine Abnahme von Wasser bis zu 30 % stattfand, während im Frühjahr an den ersten Rieseltagen bei den gleichen Temperatur- und Witterungsverhältnissen eher eine Zunahme zu bemerken

[1]) Landw. Jahrbücher 1882. S. 158.

war. Bei dem Rieselkasten stellte sich der Wasserverlust erheblich geringer, als sonst bei grossen Wiesenflächen beobachtet wurde; er betrug nur ca. 7—8 %. Von dem auffliessenden Wasser sickerten nur ungefähr 5 % durch den Boden. Die Abnahme an Wasser im Herbst ist damit zu erklären, dass der Boden zu dieser Jahreszeit nicht mit Wasser gesättigt ist und daher viel zurückhalten kann, während der Boden im Frühjahr infolge der Winterfeuchtigkeit völlig gesättigt und auch sonst noch ein hoher Grundwasserstand vorhanden ist. Zur Erlangung richtiger Wassermessungen müssen diese erst vorgenommen werden, wenn die Rieselung einige Tage schon gedauert hat. Im Allgemeinen findet keine regelrechte Filtration des Drainwassers statt; vielmehr sucht das Regenwasser durch Risse, Löcher, Spalten etc. in die tieferen Schichten zu gelangen; in einem geschlossenen Boden ohne Risse und Löcher dringt nicht so viel Wasser ein, als für gewöhnlich angenommen wird. Ein starker, anhaltender Regen durchsättigt den Boden höchstens auf 1/3 m.

Wenn das Drainwasser durch regelrechte Filtration abflösse, dann müsste dasselbe auch annähernd die Temperatur der Erdschichten annehmen. Dies ist nach den thermometrischen Messungen der Verff. nicht der Fall; vielmehr ändert das Drainwasser schnell seine Temperatur nach derjenigen des auffliessenden Wassers, während die Bodentemperatur nur allmählich ansteigt oder fällt.

2) Veränderungen des Rieselwassers seiner Qualität nach.

Die Temperatur des Rieselwassers verändert sich zunächst in der Weise, dass sie bei kälterer Luft rasch ab- und bei wärmerer Luft, namentlich bei Sonnenschein, rasch zunimmt. In der kalten Jahreszeit besitzt das Rieselwasser durchweg höhere Temperatur, als die Luft; es erhält daher den Boden im Herbst längere Zeit warm, als es ohne Berieselung der Fall ist; im Frühjahr erwärmt es den Boden schneller.

Die Beobachtungen, welche hier die Verff. geben, lassen die Unterschiede erkennen.

Aus den nachstehenden Aufzeichnungen kann man das Verhalten der Mineralstoffe oder die düngende Wirkung des Rieselwassers erkennen. Es ist dabei von dem Verlust an Wasser als solchem abgesehen und das Mittel aus den bei den oberirdisch abrieselnden Wassern von System b. (Abel) und System c. (Vincent) genommen.

| Untersuchungsreihe vom | 24.-28. Febr. | | | 14.-17. März | | | 30. Nov.-10. Dec. | | | 15.-16. Aug. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lufttemperatur . . . . . | 2,7° C. | | | 9,5° C. | | | 4,9° C. | | | 14,4° C. | | |
| Temp. des auffliess. Wassers | 4,1° | | | 5,0° | | | 5,7° | | | 15,4° | | |
| Temperatur des Bodens in | 1/3 | 2/3 | 1,2 | 1/3 | 2/3 | 1,2 | 1/3 | 2/3 | 1,2 | 1/3 | 2/3 | 1,2 m |
| | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 3,8 | 4,4 | 4,4 | 4,8 | 6,1 | 6,9 | 14,9 | 15,3 | 15,0 |

Kohlensäure.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Auffliessendes Wasser . . | 230,3 | 218,1 | 230,0 | 162,8 |
| Abfliessendes Wasser . . | 222,3 | 205,3 | 222,8 | 118,2 |
| Abnahme | 8,0 | 12,8 | 7,2 | 44,6 |
| in % | 3,4 | 5,8 | — | 27,5 |

Kalk.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Auffliessendes Wasser . . | 150,7 | 135,8 | 159,5 | 120,9 |
| Abfliessendes Wasser . . | 148,2 | 131,2 | 144,0 | 105,9 |
| Abnahme | 2,7 | 4,6 | 15,5 | 15,0 |
| in % | 1,7 | 3,4 | 9,7 | 12,4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Magnesia.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 9,7 | 8,8 | 8,5 | 11,2 |
| Abfliessendes Wasser . . | 8,8 | 7,9 | 8,3 | 7,8 |
| Abnahme | 0,9 | 0,9 | 0,2 | 3,4 |
| in % | 9,3 | 10,2 | — | 30,3 |
| **Kali.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 12,5 | 9,0 | 10,5 | 30,0 |
| Abfliessendes Wasser . . | 10,6 | 7,7 | 9,7 | 15,9 |
| Abnahme | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 14,1 |
| in % | 15,2 | 14,4 | — | 47,0 |
| **Natron.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 25,9 | 28,6 | 25,1 | 38,4 |
| Abfliessendes Wasser . . | 25,4 | 26,9 | 24,6 | 31,2 |
| Abnahme | 0,5 | 1,7 | 0,5 | 7,2 |
| in % | 1,9 | 5,9 | 2,0 | 21,3 |
| **Chlor.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 28,3 | 19,6 | 22,6 | 43,5 |
| Abfliessendes Wasser . . | 28,4 | 19,6 | 24,2 | 38,6 |
| Abnahme | +0,1 | 0,0 | +1,6 | 4,9 |
| in % | — | — | — | 11,2 |
| **Salpetersäure.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 19,7 | 10,2 | 10,7 | 10,5 |
| Abfliessendes Wasser . . | 16,8 | 6,9 | 9,0 | 7,9 |
| Abnahme | 2,8 | 3,3 | 1,7 | 2,6 |
| in % | 14,1 | 32,3 | 15,9 | 24,7 |
| **Schwefelsäure.** | | | | |
| Auffliessendes Wasser . . | 36,9 | 30,7 | 35,3 | 57,6 |
| Abfliessendes Wasser . . | 36,7 | 29,9 | 35,4 | 52,2 |
| Abnahme | 0,2 | 0,8 | (+0,1) | 5,4 |
| in % | 0,6 | 2,5 | — | 9,8 |

Die gelösten Mineralstoffe des Wassers nehmen also proportional der höheren Temperatur des Bodens, des Wassers, bez. der Luft in Procenten der vorhandenen Mengen ab; die procentische Abnahme ist aber bei den einzelnen Mineralstoffen in ein und derselben Untersuchungsreihe eine sehr ungleiche, und da sich dieselben (d. h. die Chlor- und salpetersauren und schwefelsauren Verbindungen) gegenüber der Absorptionskraft des Bodens gleich verhalten, so kann die grössere oder geringere Abnahme (z. B. der Salpetersäure gegenüber dem Chlor und der Schwefelsäure) nur so erklärt werden, dass die Pflanzen die gelösten Mineralstoffe je nach Bedürfniss direct aus dem Wasser aufnehmen. — Bei Versuchen mit dem Rieselkasten zeigten sich diese Verhältnisse in ganz analoger Weise.

Eine Ausnahme macht nur das Kali, welches durch den Boden selbst festgehalten wird. Das Drainwasser im Sommer sowohl wie im Winter, wo die Vegetation doch fast gänzlich ruht, war constant ärmer an Kali und diese Abnahme lässt sich allein auf die Absorption durch den Boden selbst zurückführen.

Ein Versuch, bei welchem dem Rieselwasser künstlich Düngerlösungen von Kalisalz und Ammonsuperphosphat zugesetzt wurden, gab im Mittel sämmtlicher Systeme die folgenden Ergebnisse:

| | Kali | | | Kalk | | | Chlor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Auffliessendes Wasser mg | Oberirdisch abfliessendes Wasser mg | Drainagewasser mg | Auffliessendes Wasser mg | Oberirdisch abfliessendes Wasser mg | Drainagewasser mg | Auffliessendes Wasser mg | Oberirdisch abfliessendes Wasser mg | Drainagewasser mg |
| 14. März, 1 Tag vor d. Düngerzufuhr | 8,0 | 7,2 | 6,1 | 125,0 | 118,1 | 118,0 | 17,8 | 17,8 | 17,8 |
| 15. „ während d. Düngerzufuhr | 80,9 | 35,9 | 16,8 | 133,0 | 142,5 | 142,6 | 92,3 | 65,0 | 51,5 |
| 16. „ 1 Tag nach d. Düngerzufuhr | 7,7 | 9,3 | 7,6 | 142,0 | 126,7 | 129,5 | 17,8 | 23,1 | 23,1 |
| 17. „ 2 Tage nach d. Düngerzufuhr | 9,0 | 8,7 | 8,3 | 143,0 | 128,5 | 131,1 | 21,3 | 21,3 | 21,3 |

Durch die Kalizufuhr tritt Kali an Stelle von Kalk und geht in das abfliessende Wasser über; nach der Kalizufuhr stellt sich das Gleichgewicht im chemischen Bestande des Bodens wieder her, indem Kalk in grösserer Menge festgehalten und dafür mehr Kali abgegeben wird. Ein vollständiges Festhalten des Kalis findet bei nur einmaliger Benutzung des Wassers bei weitem nicht statt.

Aehnlich verhält es sich mit der Phosphorsäure.

Ein Liter enthält:

| | Auffliessendes Wasser | Abfliessendes Wasser oberirdisch | Abfliessendes Wasser Drainage | |
|---|---|---|---|---|
| Phosphorsäure . . . . . . . . . . . | 8,2 | 4,2 | 1,6 | mg |
| Wassermenge pro Secunde . . . . . . | 12,8 | 6,76 | 5,34 | l |
| Also Phosphorsäure im Ganzen pro Secunde | 104 | 28,4 | 8,5 | mg |

Es wurden mithin nur ca. 65 % der Phosphorsäure festgehalten.

Bei einem Versuch mit dem Rieselkasten ergaben sich sogar nur 20,9 %. Für Ammoniak geben die Verff. bestimmte Zahlen nur für die Rieselung im Kasten an. Die Abnahme des Ammoniaks betrug hier 16,2 %.

Die Verff. haben ferner über das Verhalten der organischen Substanz, der Kohlensäure und des Sauerstoffs des Wassers Versuche angestellt, welche für das oberirdisch abrieselnde Wasser eine Zunahme an organischen Stoffen ergeben haben, wenn das aufrieselnde Wasser keine grösseren Mengen suspendirter organischer Substanz enthielt; das unterirdisch abfliessende Wasser zeigte eine Abnahme an organischer Substanz. Die Kohlensäure nahm ab im oberirdisch, zu dagegen im unterirdisch abfliessenden Wasser.

Bei einigen Versuchen an System c. (Vincent) ergab sich im oberirdisch abrieselnden Wasser eine Abnahme an Sauerstoff; ähnliches zeigte sich beim Rieselkasten.

Die Wirkung des Rieselkastens ist augenscheinlich eine bodenreinigende. Die erhöhte Menge von Kohlensäure im Drainwasser kann nur durch Oxydation der im Boden vorhandenen organ. Verbindungen entstanden sein (oder ein Theil der freien Kohlensäure der Bodenluft hat sich in dem durchfliessenden Wasser aufgelöst. Der Ref.).

Das abfliessende Wasser enthielt stets mehr Säuren im Verhältniss zu den Basen, als das auffliessende Wasser. Auch diese Erscheinung spricht für die bodenreinigende, entsäuernde Wirkung des Rieselwassers.

Das abrieselnde Wasser nimmt ungünstige Eigenschaften an, da es 1) unter Umständen eine grössere Menge gelöster organischer (humussaurer) Substanz enthält, 2) reicher ist an Säuren, welche auslaugend auf die

Bodenbestandtheile wirken, 3) ärmer ist an Sauerstoff, also geringere Oxydationskraft besitzt und 4) durch die Rieselung in der Temperatur erniedrigt wird. Die unter den Landwirthen allgemein verbreitete Ansicht, dass das ein- oder mehrere Male gebrauchte Wasser nicht sofort wieder zur ferneren Benutzung tauglich ist, hat daher ihre grosse Berechtigung.

Die ungünstigen Eigenschaften des abgerieselten Wassers können beseitigt werden durch längeres Fliessen desselben in offenen Graben. Hierdurch oxydiren sich die organischen Substanzen, die überschüssige Kohlensäure wird an die Luft abgegeben, der fehlende Sauerstoff wird aus der Luft aufgenommen und die Temperatur gleicht sich wieder aus. Um den Zutritt der Luft zum Wasser zu erleichtern, ist es angezeigt, die Gräben mit Stauvorrichtungen, Reisigbündeln u. s. w. zu versehen.

**Die Berieselung von Wiesen mit Abwassern der Zuckerfabrikation.**

Nach einem im technischen Verein für Zuckerfabrikation erstatteten Bericht[1]) über die Berieselung von Wiesen mit Abwässern der Rübenzuckerfabrikation nach dem System Elsässer, hat dieses Verfahren zu sehr günstigen Erfolgen geführt.

Die Abwasser einer Zuckerfabrik, welche täglich 3000 Ctr. Rüben verarbeitet, wurden auf einer Rieselanlage von 6 ha Grösse gereinigt. Die Heuernten, welche mit den Abwassern erhalten wurden, belaufen sich auf 60 bis 90 Ctr. pro Morgen (= 240—360 Ctr. pro ha). Von den 21 Fabriken, die genanntes Verfahren angenommen haben, ist die höchste Heuernte, mit welcher auch die bessere Wasserreinigung zusammenfällt, von der Landsberger Zuckerfabrik bei Merseburg erzielt worden. Bei der oben angegebenen Verarbeitung von 3000 Ctr. Rüben täglich war nach Analysen von Teuchert in Halle das Abwasser mit den nachstehenden Ergebnissen roh und gereinigt zusammengesetzt gefunden worden.

In einem Liter waren enthalten:

| | Im Abwasser g | Im gereinigten Abwasser g | Mithin durch die Anlage verbraucht g |
|---|---|---|---|
| Gesammt-Rückstand | 2,633 | 0,693 | 1,940 |
| Glühverlust | 0,483 | 0,051 | 0,432 |
| Suspendirte Stoffe | 1,763 | 0,031 | 1,732 |
| Davon unorganisch | 1,251 | 0,019 | 1,232 |
| „ organisch | 0,242 | 0,012 | 0,230 |
| Gelöste Stoffe somit | 0,870 | 0,661 | 0,209 |
| Glühverlust | 0,241 | 0,038 | 0,203 |
| Stickstoff als Ammoniak | 0,014 | 0,0008 | 0,0132 |
| Stickstoffhaltige (Proteïn-) Stoffe | 0,0116 | 0,0025 | 0,0091 |
| Salpetersäure | 0,00002 | 0,00001 | 0,00001 |

Wie man aus vorstehenden Zahlen ersehen kann, ist die Reinigung der Abwasser durch die Methode in vorzüglicher Weise erfolgt. Auch die organische Substanz ist zum grössten Theile aufgebraucht worden und der verbliebene Rest scheint nach den Mittheilungen nicht weiter zersetzbar, da eine Probe des Wassers sich 6 Monate hindurch gut gehalten hat. Algen, Bacterien und Vibrionen wurden im gereinigten Wasser nicht gefunden.

[1]) Die deutsche Zuckerindustrie 1882. S. 871.

Die Reinigung der Abwasser ist im Herbst am vollkommensten; aber auch vom hygienischen Standpunkte aus erwünschter und nothwendiger, als im Winter bei Kälte oder Hochwasser.

Chemische Unter-suchungen der Berlin-Osdorfer Drain- und Riesel-wasser.

E. Salkowski[1]) hat systematische Untersuchungen der chemischen Zusammensetzung der Osdorfer Drain- und Rieselwasser, aus den dort vorhandenen Beet-, Wiesen- und Bassinanlagen, in verschiedenen Jahreszeiten ausgeführt.

Gegenstand der speciellen Untersuchung waren:

1) Die Spüljauche (Rieselwasser, Sewage), wie sie in Osdorf aus den Röhren beim Oeffnen des Schiebers ausströmt;
2) Drainwasser von Beet- und Wiesenanlagen;
3) Drainwasser von in Bassins eingestautem Wasser;
4) Grabenwasser von benachbartem nicht berieseltem Terrain.

Das Resultat der Analysen theilen wir in der nachstehenden Tabelle mit:

(Siehe die Tabelle auf S. 56.)

Aus vorstehenden analytischen Resultaten geht in Bezug auf die Qualität der Drainwasser von Wiesen- und Beetanlagen hervor, dass

1) der Gehalt an Ammoniak, in Form von Ammoniak und organ. gebund. Stickstoff, im Durchschnitt von 5 Proben 0,167 g in 100 000 Thln. Wasser und nur in einer Probe 1,165 g betrug. Das in Form von Thau und Reif niedergeschlagene Meteorwasser enthält nach dem Berichte der „River Pollution Commission“ im Durchschnitt 0,198 Thle. Ammoniak und 0,076 organ. Stickstoff in 100 000 Thln. Das Regen- und Schneewasser enthält nach demselben Bericht im Mittel von 73 Analysen 0,05 Thle. Ammoniak und 0,022 organ. Stickstoff in 100 000 Thln. Andere Angaben für den Gehalt des Regenwassers an Ammoniak stellen sich noch höher; so fand Boussingault im Durchschnitt 0,3 Thle. in 100 000 Thln. Die Brunnenwasser fand Tiemann hinsichtlich des Gehaltes an Ammoniak schwankend zwischen Spuren bis 0,20, 0,45, 0,48 und 0,5 Thle. in 100 000 Thln.; zahlreiche von A. Müller untersuchte Brunnenwasser schwanken im Gehalte an Ammoniak ebenfalls zwischen 0,1 und 0,5 Thln. in 100 000 Thln.

Für den Gehalt der Abwasser englischer Rieselanlagen geben die Berichte der Commission an für 100 000 Thle.:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ammoniak . . . . | 0,42 | 0,839 | 0,965 | 0,001 | 0,488 | 0,53 |
| Organischer Stickstoff . | 0,164 | 0,175 | 0,184 | 0,108 | 0,132 | 0,076 |

In allen diesen Fällen, bis auf einen, übertrifft sonach der Gehalt an Ammoniak den Durchschnittsgehalt der Osdorfer Rieselwasser aus cultivirtem Terrain erheblich.

2) Als sehr günstig für die Beschaffenheit der Drainwasser ist ferner zu bezeichnen die geringe Menge von gelöster organ. Substanz, bez. die geringe Menge des zur Oxydation derselben erforderlichen übermangansauren Kali. Im Durchschnitt brauchen 100 000 Thle. der in Rede stehenden Drainwasser 1,63 Thle. übermangansaures Kali, in keinem Falle mehr als 2,45 Thle.

Zum Vergleich sei hier bemerkt, dass nach den Analysen von Bischoff 100 000 Thle. Wasser der Oberspree durchschnittlich 2 bis 3 Thle. übermangansaures Kali erfordern, mitunter aber auch noch erheblich mehr.

[1]) Bericht der Deputation für die Verwaltung der Canalisationswerke Berlins, 1. Jan. 1881 bis 31. März 1882; a. d. Journ. f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1882. S. 198.

100 000 Theile Wasser enthalten in g:

| | Spüljauche | | Drainwasser | | | | | | Drainwasser | | Graben-wasser aus nicht beries. Terrain |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | filtrirt | | Beetanlage | | | Wiesenanlage | | | Bassin | | |
| | 6. VIII. 81 No. III. | 4. III. 82 No. XI. | 158 6. VIII. 81 No. I. | 158 27. X. 81 No. VI. | 3 4. III. 82 No. X. | 1 6. VIII. 81 No. II. | 1 27. X. 81 No. VII. | 20 4. III. 82 No. IX. | 15 16. IX. 81 No. IV. | 16 16. IX. 81 No. V. | 27. X. 81 No. VIII. |
| Trockenrückstand (bei 115°) | 75,96 | 94,04 | 87,60 | 79,44 | 86,76 | 91,2 | 77,28 | 86,48 | 77,80 | 65,68 | 41,76 |
| Glühverlust | 26,60 | 31,82 | 10,48 | 14,80 | 13,28 | 12,0 | 7,84 | 7,52 | 11,28 | 4,56 | 11,20 |
| Glührückstand | 49,36 | 63,12 | 77,12 | 64,64 | 73,48 | 79,2 | 69,44 | 78,96 | 66,52 | 66,52 | 30,56 |
| Erford. übermangans. Kali | 15,65 | 27,24 | 1,47 | 1,38 | 2,40 | 2,45 | 1,07 | 1,03 | 6,62 | 3,81 | 4,88 |
| Ammoniak | 6,25 } 6,625 | 12,5 } 14,40 | 0,375 } 0,375 | 0,18 } 0,28 | 1,1 } 1,165 | 0,0375 } 0,0875 | 0,12 } 0,20 | Spur } 0,07 | 2,50 } 2,565 | 1,60 } 1,80 | 0,16 } 0,38 |
| Organ. gebundener Stickstoff, als Ammoniak | 0,375 | 1,9 | Spur | 0,10 | 0,065 | 0,050 | 0,08 | 0,07 | 0,065 | 0,20 | 0,22 |
| Salpetersäure, incl. salpetr. Säure | 0 | Spur | 14,48 | 8,94 | 10,18 | 11,68 | 7,65 | 12,58 | 0 | 0 | Spur |
| Schwefelsäure | 3,63 | 1,79 | 7,77 | 7,91 | 8,51 | 9,27 | 7,49 | 8,12 | 3,90 | 0,73 | 2,01 |
| Phosphorsäure | 1,85 | — | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | 0 | 0 | Spur |
| Chlor | 16,69 | 16,81 | 15,72 | 15,29 | 13,1 | 14,99 | 13,62 | 14,66 | 15,26 | 13,78 | 4,28 |
| Kieselsäure | 0,13 | — | 0,88 | — | — | 0,94 | — | — | — | — | — |
| Eisenoxyd + Thonerde | Spur | — | 1,08 | — | — | 0,26 | — | — | — | — | — |
| Kalk | 10,75 | — | 17,35 | — | — | 16,20 | — | — | — | — | — |
| Magnesia | 2,08 | — | 2,38 | — | — | 1,92 | — | — | — | — | — |
| Kali | 8,54 | 7,37 | 1,96 | 2,02 | 3,81 | 2,00 | 1,94 | 0,90 | 2,61 | 1,50 | 4,87 |
| Natron | 13,40 | 15,13 | 17,40 | 23,31 | 14,70 | 17,04 | 15,40 | 14,18 | 14,70 | 10,99 | 3,88 |

3) Verhältnissmässig höher als in den natürlichen Wassern (Teich-, Flusswassern etc.) ist der Gehalt an Chlornatrium in den obigen Drainwassern. Da der Boden Chlornatrium nicht oder nur sehr wenig zurückhält und der Bedarf der Pflanze an Chlornatrium gleichfalls sehr gering ist, so liegt der hohe Chlornatriumgehalt in der Natur der Sache und er wird sich nicht wesentlich ändern lassen, wo es sich um die Reinigung kochsalzreicher Spüljauchen handelt. Auf Chlornatrium berechnet beträgt der Chlorgehalt in den verschiedenen Proben 25,9, 25,2, 24,15, 24,7 22,45 u. 23,6.

Uebrigens wird auch dieser Gehalt von Berliner Brunnen nicht selten erreicht und übertroffen. Tiemann fand in 4 Brunnenwassern den Gehalt zwischen 4,4 und 33,4 g in 100000 Thln. Auch A. Müller fand bei seinen ausgedehnten Untersuchungen der Berliner Brunnenwasser den Chlorgehalt derselben zum Theil ausserordentlich hoch. In 16 Brunnenwassern fand er zwischen 15 und 20 Thln. auf 100000 und in 3 über 20 Thle. in 100000 Thln. Wasser.

4) Als hoch ist ferner der Gehalt an salpetersauren Salzen zu bezeichnen, der jedoch gleichfalls von Berliner Brunnenwassern erreicht und selbst überschritten wird.

5) Der hohe Gehalt an Kochsalz und salpetersauren Salzen hat zur Folge, dass die Menge der festen Substanzen „Trockenrückstand" höher ist, als beispielsweise bei Grabenwasser aus nicht berieseltem Terrain.

Der starke Gewichtsverlust beim Glühen des Trockenrückstandes „Glühverlust" hängt gleichfalls von dem hohen Gehalt an Chloriden und namentlich an salpetersauren Salzen ab, welche sich beim Glühen zersetzen. Dass ein solcher Verlust nicht allein vom Verbrennen der organischen Substanz herrührt, zeigt die Bestimmung dieser mit übermangansaurem Kali.

Als besonders für die Unschädlichkeit der Drainwasser von cultivirtem berieselten Terrain sprechend ist noch anzuführen, dass das Wasser sich in öfters geöffneten Flaschen monatelang klar hält bis auf einen geringen bräunlichen Ueberzug des Bodens der Flasche, der nur aus Algen besteht. Eine Entwicklung von Bacterien ist in dem Wasser nie zu constatiren gewesen. Das Wasser stellt sonach entweder kein geeignetes Medium zur Entwicklung derselben dar, oder es fehlen ihm zur Entwicklung der Bacterien wesentliche Stoffe.

Im Allgemeinen haben vorstehende Untersuchungen das Resultat ergeben, dass die von den Rieselanlagen abfliessenden Wasser durchaus keine Substanzen enthalten, welche der Gesundheit nachtheilig sind und dass durch dieselben keine Verunreinigung der öffentlichen Wasserläufe zu befürchten ist.

**Untersuchungen von Spüljauchen des Rieselfeldes zu Plötzensee.**

C. Bischoff hat sich in einem uns vorliegenden „Bericht über die Untersuchungen von Spüljauchen vor und nach der Behandlung in dem Reinigungsverfahren von Canalisationsabwässern, patentirt unter No. 19098 dem Herrn Dr. Fr. Petri in Berlin", dem Consortium zur Verwerthung dieses D. R.-P. gutachtlich ausgesprochen. Wir entnehmen diesem Gutachten das Nachstehende.

In der auf dem Rieselfelde der Strafanstalt zu Plötzensee bei Berlin belegenen Versuchsanlage wird die Reinigung der zugeführten Spüljauchen, resp. Canalisationsabwasser durch wiederholte Filtration und Praecipitation mittelst geeigneter Filter- sowie Fällungsmedien ausgeführt.

Das Reinigungsverfahren selbst geschieht derart, dass die Abwasser zuerst ein Torffilter, welches aus mässig schwerem Torfgrus oder Torfmull besteht, zu passiren haben. Diaphragmen eines groben Gewebes oder von

Draht verhindern nach Möglichkeit die Fortführung von Torftheilen. Der Torfgrus wirkt hierbei nicht nur mechanisch reinigend auf die hindurchfliessenden Abwasser ein, indem er die Canaljauche von suspendirten Stoffen aller Art befreit, sondern es wird auch eine chemische Veränderung der Canalwasser durch Absorption gelöster organischer Substanz und Ammoniak bewirkt. Das in dieser Weise gereinigte Abwasser läuft nunmehr in einer Serpentine über Aetzkalkstücke und erfährt auf diesem Weg abermals eine wesentliche Veränderung. Zahlreiche organische Säuren, welche im Gährungsstadium der Canalisationsjauchen entstehen können, bilden mit Kalk schwerlösliche oder unlösliche Salze. Proteinstoffe, die etwa nach der Torffiltration in den Abwassern noch vorhanden, werden durch den Kalk entfernt. Die in den Wassern stets vorhandene freie Kohlensäure, welche die Löslichkeit des kohlensauren Kalks vermittelt, wird von dem Aetzkalk gebunden und als kohlensaurer Kalk abgeschieden.

In einem Ruhebassin, in welches nunmehr nach der Behandlung mit Kalk die Abwasser gelangen, setzen sich die abgeschiedenen Schlammmassen, sowie der durch Zutritt der Luft entstehende kohlensaure Kalk ab. Das Abwasser durchfliesst nun abermals eine Torflage, welche die Fortleitung des Kalkschlammes aus dem Ruhebassin verhindert. Die nach dieser Behandlung resultirenden Wasser sind endlich noch gezwungen eine Kiesschicht zu durchdringen, von wo aus dieselben dann gereinigt in den Ablauf- oder Sammelcanal geleitet werden.

Der Erfolg des Reinigungsverfahrens nach diesem System geht aus den nachstehenden analytischen Resultaten hervor, welche der Verfasser a. mit der zugeführten, ungereinigten Spüljauche und b. mit der gereinigten Spüljauche oder den abgelassenen Canalisationswassern gewonnen hat.

### a. Ungereinigte Spüljauche.

Diese Canalisationsjauche stammte aus der städtischen Pumpstation in der Schöneberger Strasse zu Berlin und enthielt im Kubikmeter die folgenden Substanzen in Grammen:

| | |
|---|---|
| Gesammttrockensubstanz [1]) | 4491,60 |
| Suspendirte Massen | 4000,00 |
| Gelöste Bestandtheile | 491,60 |
| Glühbeständiger Rückstand | 360,00 |
| Glühverlust der in Lösung befindlichen Stoffe | 131,66 |
| In Lösung: | |
| Kalk | 91,28 |
| Magnesia | 14,76 |
| Eisenoxyd | Spuren |
| Natron | 73,30 |
| Kali | 14,10 |
| Ammoniak | 45,00 |
| Chlor | 82,72 |
| Schwefelsäure | 19,36 |
| Salpetersäure | fehlt |
| Salpetrige Säure | fehlt |
| Phosphorsäure | 9,60 |
| Gesammtstickstoff | 58,80 |

[1]) Incl. 4000 g im Kubikmeter Canalisationswasser suspendirter Theile.

| | |
|---|---|
| Zur Oxydation der org. Stoffe verbrauchte Theile übermangansaur. Kali . . . . | 213,00 |
| Zur Oxydation der org. Stoffe verbrauchter Sauerstoff . . . . . . . . . . . . | 54,00 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . | 15,00 |

Die vorstehende Spüljauche war am 28. Aug. 1882 entnommen, stank nach Fäcalmassen und faulenden Urin, war braun gefärbt, stark trübe und setzte einen dichten schwarzen Schlamm ab. Auch die durch Filtriren geklärte Flüssigkeit trübte sich sehr bald von neuem durch massenhafte Bacterienbildung, welche schleimig flockige Häute an der Oberfläche erscheinen liess.

### b. Gereinigte Spüljauche.

Nachdem vorstehend bezeichnete Jauche die Filtrations- und Fällungsanlagen zu Plötzensee passirt hatte, ergab die Analyse des gereinigten Canalisationswassers die folgenden Resultate.

Im Kubikmeter gereinigten Abflusswasser waren enthalten in Grammen:

| | |
|---|---|
| Gesammtrückstand . . . . . . . . . | 364,16 |
| Glühbeständiger Rückstand . . . . . | 330,60 |
| Glühverlust . . . . . . . . . . . . . | 3,56 |
| Kalk . . . . . . . . . . . . . . . | 80,36 |
| Magnesia . . . . . . . . . . . . . | unbedeutend |
| Eisenoxyd . . . . . . . . . . . . . | do. |
| Ammoniak . . . . . . . . . . . . . | 15,00 |
| Natron . . . . . . . . . . . . . . | 63,00 |
| Kali . . . . . . . . . . . . . . . | 14,00 |
| Chlor . . . . . . . . . . . . . . | 72,30 |
| Schwefelsäure . . . . . . . . . . . | 19,68 |
| Salpetersäure . . . . . . . . . . . | fehlt |
| Salpetrige Säure . . . . . . . . . . | fehlt |
| Phosphorsäure . . . . . . . . . . | 7,50 |
| Gesammtstickstoff . . . . . . . . . . | 15,80 |
| Zur Oxydation verbrauchte Theile übermangansaures Kali . . . . . . . . | 34,76 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . | 16,50 |

Das Abwasser von vorstehender Zusammensetzung, welches die Anlage gereinigt verliess, hatte eine schwach gelbliche Färbung und war noch leicht getrübt durch suspendirten Schlamm von kohlensaurem Kalk, der im Ruhebassin sicht nicht völlig abgesetzt hatte und von Torf- und Kiesfilter nicht ausreichend zurückgehalten worden war. Nach dem Absetzen dieser geringen Menge von kohlensaurem Kalkschlamm resultirte eine klare, schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit von dumpfem Geruch.

Der Erfolg des Petri'schen Reinigungsverfahrens des Abwassers ergiebt sich durch Vergleich der analytischen Zahlenresultate der unfiltrirten und filtrirten Canaljauche. Im Allgemeinen ist die Wirkung der Gesammtreinigung eine derart intensive, dass nach dem Verf. zahlreiche Brunnen in Berlin Wasser besitzen, welches unreiner ist, als das hier abfliessende Wasser. Der Verf. hat ferner das gereinigte Abwasser der Canaljauchenfilter in Plötzensee mit dem Drainwasser des Lilowgrabens verglichen, der von den Osdorfer Rieselfeldern (s. oben) das ausgenutzte Rieselwasser aufnimmt, um es der Nuthe und aus dieser der Havel zuzuführen. Eine am

3. Juni 1882 vom Verf. ausgeführte Analyse dieses Grabenwassers enthielt im Kubikmeter:

718,3 g festen Rückstand
178,0 „ Kalk
17,8 „ Magnesia
4,5 „ Eisenoxyd
2,8 „ Ammoniak
1,5 „ Kieselsäure
70,3 „ Schwefelsäure
115,6 „ Chlor
Spur Salpetersäure
5,63 „ salpetrige Säure
36,07 Thle. zur Oxydation erford. übermangansaur. Kali
Spuren Phosphorsäure

Vergleicht man diese Zahlen mit den obigen, so ist ersichtlich, dass, abgesehen von einem geringeren Stickstoffgehalt, dieses Grabenwasser wesentlich unreiner war, als das gereinigte Abwasser der Anlage zu Plötzensee.

Ueber das Verhalten und den Einfluss der Abwasser der Reinigungsanlage zu Plötzensee hat der Verf. beobachtet, dass sich z. B. in dem Ruhebassin bei anhaltendem Betrieb reichlich Algen ansetzen, vornehmlich grüne, chlorophyllhaltige Algen, die einestheils die weitere Reinigung des Abwassers bewerkstelligen, anderntheils den besten Beweis dafür liefern, dass die dem Petri'schen Reinigungsverfahren unterworfenen Abwasser nicht für die Vegetation chlorophyllführender Pflanzen schädlich sein können. Selbst Fische, Karauschen und edlere Fischarten, welche in das Abwasser gesetzt wurden, zeigten keinerlei Störung in ihrem Befinden, ein Beweis, dass ein schädigender Einfluss auf Thier- und Pflanzenleben dem Abwasser der Filtrations- und Reinigungsanlagen nicht zuzuschreiben ist.

Man muss daher das zu Plötzensee geübte Reinigungsverfahren für Canaljauchen und ähnliche Abwasser bei unschwer zu erzielender sachgemässer Ueberwachung des Filtrations- und Fällungsprocesses für wohl geeignet halten, die Abwasser soweit zu reinigen, dass dieselben unbeschadet in offene Wasserläufe eingelassen werden können.

Nach dem Verf. bietet somit das Verfahren, dessen Erfolg auch bei vergrösserter Anlage nicht zu bezweifeln ist, einen wirksamen Behelf, um sich bei Berieselungsanlagen in Monaten der unterdrückten Vegetation, sowie bei Ueberlastung des Rieselterrains, des Ueberflusses der Jauche in unbedenklicher Weise zu entledigen. Das Verfahren wird ferner direct geeignet sein, Abwasser ohne Rücksicht auf Berieselung zu bewältigen. Die Anlage selbst dürfte nach Grösse und Zahl der aufeinanderfolgenden Filter, sowie in Hinsicht auf die zweckmässige Kalkzufuhr, eventuell unter Mitbenutzung anderer Chemikalien, der durchschnittlichen Qualität und Quantität der Abwasser im Einzelfalle leicht anzupassen sein.

Beiträge zur Spüljauchen-Rieselkunde.

George H. Gerson[1]) liefert in einer umfänglichen Arbeit Beiträge zur besseren Verwendung der Spüljauche. Im ersten Abschnitt behandelt der Verf. die Sewage-Frage überhaupt; er führt die Misserfolge an, welche man mit der bis jetzt angestrebten Verwerthung städtischer und Fabrikabflusswasser erzielt hat und bespricht die mangelhaften Erfolge der angestrebten Reinigung. Im zweiten Abschnitt werden die bis jetzt benutzten

[1]) Landw. Jahrbücher 1883. S. 227.

Methoden zur Reinigung und Ausnutzung der Abflusswasser von Städten und Fabriken durch Acker- und Wiesenberieselung und Ueberstauung, ihre Vorzüge und ihre Fehler geschildert und unter Begründung durch analytische Resultate die Ursachen dargelegt, weshalb nur in seltenen Fällen und unter kleinen Verhältnissen diese Methoden für die Concentrationsverhältnisse dieser Abflusswasser passen. Im dritten Abschnitt erläutert der Verf. die von ihm construirten Bewässerungssysteme in Combination mit den bisherigen Methoden.

Durch Verbesserung der Mechi'schen Schlauchanlagen glaubt der Verf. Brauchbareres als bisher zu erreichen und zwar hat der Verf. bei der Construction der Apparate diese Verbesserungen zunächst dahin gebracht, dass

1) wo es verlangt wird mehr Wasser aufgebracht werden kann, indem man die Schlauch- und Rohrleitung gleichzeitig auf einer grossen Länge dünnere Wasserstrahlen aussenden lässt, anstatt den dicken Endfluss zu benutzen. Ein zweiter Weg grosse Massen Wasser aufzubringen, ist nach dem Verf. die Herstellung temporärer Bassins durch eine eigenthümliche Arbeit mit einem für diesen Zweck gebauten Pflug und Füllung dieser Bassins durch den Rohrstrang;

2) eine billigere Anlage geschaffen wird, durch sehr weites Auseinanderrücken der unterirdischen gusseisernen Rohrleitungen und entsprechende Verlängerung der oberirdischen transportablen Apparate;

3) eine Bewässerung auch während der Vegetation ausgeführt werden kann. Es kann dies nach dem Verf. durch die von ihm construirten Spreng-Apparate vor allem für Rüben, aber auch Halmfrüchte u. s. f. geschehen. Auf alle weiteren Auseinandersetzungen und Ausführungen, welche der Verf. für die erfolgreiche und zweckmässige Anwendung seiner Systeme ferner noch giebt, müssen wir auf das Original verweisen.

**Reinigung v. fauligem Abflusswasser aller Art durch Zuführung von Luft.**

J. König[1]) hat interessante Versuche bezüglich der Reinigung fauliger Abwasser aller Art durch Zuführung von Luft beim Herabrieseln des Abwassers an einem Drahtnetze angestellt, über die wir nachstehends Folgendes berichten wollen.

Die Uebelstände, welche die verschiedenen Abwasser aus Städten, Zuckerfabriken, Färbereien, Brauereien, Brennereien, Hefefabriken, Stärke-, Strohpapierfabriken u. s. w. mit sich führen und die nicht selten Gegenstand der Klage und Beschwerde bilden, werden fast durchweg hervorgerufen:

1) durch einen hohen Gehalt des Wassers an suspendirten organischen Stoffen oder Schlammtheilen aller Art, wozu bei den Färbereiabflusswassern noch Farbstoff hinzutritt;

2) durch übelriechende Fäulnissproducte (Schwefelwasserstoff und sonstige reducirte Verbindungen und Stoffe von unvollendeter Oxydationsstufe) und

3) durch Mangel oder vollständiges Fehlen von Sauerstoff.

Diese Eigenschaften wirken nach verschiedenen Richtungen hin verschieden nachtheilig und die Art und Weise der Reinigung der Abflusswasser wird sich daher ganz nach localen Verhältnissen richten müssen.

Das Wesen aller Reinigungsmethoden, von denen der Verf. die am häufigsten angewendeten aufzählt, besteht darin:

---

[1]) Landw. Jahrbücher 1882. S. 841.

a. einmal die suspendirten organischen Schlammstoffe aus dem Wasser zu entfernen und

b. dann dem Abwasser Luft resp. Sauerstoff in genügender Menge zuzuführen und zwar einmal zur Oxydation der Fäulnissstoffe und um dasselbe wieder mit Sauerstoff als solchem zu sättigen.

Es ist einleuchtend, dass eine Reinigungsmethode dieser Art um so besser ist, je vollkommener sie diese beiden vollständig von einander verschiedenen Zwecke erreicht.

Durch verschiedene Filtrationsvorrichtungen kann zwar ein Abwasser leicht von den suspendirten Theilen befreit werden; aber die letzteren sind nicht die gefährlichsten Bestandtheile derartiger Wasser; vielmehr können die gelösten organischen Fäulnissstoffe recht verunreinigend und verpestend wirken, wenn nicht das Hauptaugenmerk bei dem Reinigen der Wasser noch darauf gerichtet wird, dass die Abwasser wieder vollständig mit Luft gesättigt, gleichsam aufgefrischt werden.

Dies letztere kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Wenn genug Bodenfläche vorhanden ist, durch Boden- bez. Wiesen-Berieselung; wo solche nicht durchführbar durch Gradirwerke, welche für Abflusswasser benutzt werden können, wie für die Aufarbeitung der Soolwasser. Häufig sind jedoch derartige Anlagen sehr kostspielig, weil ein langsames Rieseln eine verhältnissmässig grosse Oberfläche Dorngeflecht nothwendig macht.

Der Verf. hat daher eine Uebersättigung derartiger Abflusswasser mit Sauerstoff herbeizuführen gesucht, indem er die Abwasser an einem Drahtnetz herabrieseln liess. Dadurch, dass die Luft auf beiden Seiten des Drahtnetzes auf die dünnen Wasserschichten von Einfluss sein kann und jedes kleinste Wassertheilchen wiederholt mit Luft in Berührung kommt, ist die Wirkung eine äusserst intensive.

Nachstehende Versuchsresultate lassen diese günstige Wirkung erkennen. Zu den Versuchen diente ein ca. 3,5 m hohes stark verzinntes Drahtnetz, welches unter einem stumpfen Winkel mehrmals hin- und hergebogen war, um die wirkende Oberfläche thunlichst zu erhöhen.

I. Versuch.

Zum Rieseln diente einmal sauerstoffarmes Brunnenwasser für sich allein und dann solches unter Zusatz von Abflusswasser aus einer Strohpapierfabrik, sowie unter Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser.

Der Gehalt der Wasser vor und nach dem Herabrieseln war pro Liter folgender:

| | Vor dem Herabrieseln | | Nach dem Herabrieseln | |
|---|---|---|---|---|
| | Temp. des Wassers °C. | Sauerstoff ccm | Temp. des Wassers °C. | Sauerstoff ccm |
| 1) Reines Brunnenwasser . . . | 13,3 | 2,8 | 12,2 | 7,2 |
| 2) Desgl. + Abflusswasser . . | 16,7 | 3,8 | 12,7 | 7,6 |
| 3) Reines Brunnenwasser . . . | 12,0 | 2,9 | 14,4 | 7,1 |
| 4) Desgl. zum 2. male herabgerieselt | 14,4 | 7,1 | 16,4 | 7,1 |
| 5) Desgl. unter Zusatz d. Abflusswassers u. Schwefelwasserstoffw. | 15,5 | 2,2 | 18,0 | 6,4 |

Dabei war im Versuch I unter 2 die durch Chamäleon oxydirbare Substanz von 508,7 mg auf 448,7 mg pro Liter gesunken und bei 5 konnte

in dem Wasser, welches vorher stark nach Schwefelwasserstoff roch, nach dem Herabrieseln letzterer nicht mehr nachgewiesen werden.

II. Versuch.

Fauliges Abflusswasser von einer Strohpapierfabrik wurde unter gleichzeitigem Zusatz von wechselnden Mengen Schwefelwasserstoffwasser herabgerieselt und zwar 2 mal, um zu sehen, ob beim 2. Herabrieseln noch eine wesentliche Veränderung statt habe; per Liter wurde gefunden:

| | Vor | Nach dem Herabrieseln 1. Mal | 2. Mal |
|---|---|---|---|
| 1) Sauerstoff | 3,0 ccm | 9,0 ccm | 10,0 ccm |
| 2) Schwefelwasserstoff, Versuch a. | 22,1 mg | 2,4 mg | 0,7 mg |
| „ „ b. | 54,4 „ | 10,2 „ | 5,1 „ |
| „ „ c. | 20,4 „ | 0,9 „ | 0,0 „ |
| 3) Vorhandene, resp. gebildete Schwefelsäure unter 2b | 48,6 „ | 72,0 „ | 77,6 „ |

III. Versuch.

In einen grösseren Teich bei Münster war fauliges Wasser gerathen, in Folge dessen an einem Tage sämmtliche Fische in demselben crepirten.

Das Wasser enthielt pro Liter in mgr:

| | |
|---|---|
| Abdampfrückstand | 873,2 |
| Organische Stoffe | 546,7 |
| Chlor | 83,5 |

Das Teichwasser hatte einen stinkenden Geruch, der aber nach dem Herabrieseln am Drahtnetz vollständig verschwunden war, dabei hatte der Sauerstoffgehalt des Wassers von 1,3 ccm auf 8,4 ccm pro Liter zugenommen.

IV. Versuch.

In diesem Versuch wurde Abflusswasser aus einer Strohpapierfabrik mit verhältnissmässig viel organischer Substanz genommen und demselben noch gleichzeitig Schwefelwasserstoffwasser zugesetzt; das Wasser ergab pro Liter:

| | Vor | Nach dem Herabrieseln |
|---|---|---|
| Sauerstoff | 3,7 ccm | 8,0 ccm |
| Schwefelwasserstoff | 4,8 mg | 0,3 mg |
| Organische Substanz | 2212,0 „ | 1990,8 „ |
| oder zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff | 110,6 „ | 99,5 „ |
| Schwefelsäure | 44,6 „ | 56,3 „ |

Vorstehende Versuche ergeben daher, dass die Wirkungen des Herabrieselns am Drahtnetz ganz gleich sind denen auf einer Wiese, nur ungleich energischer und vollkommener.

Am Schlusse hebt der Verf. hinsichtlich der practischen Verwerthung des vorstehenden Verfahrens hervor, dass ein an organischen Schlammstoffen reiches Wasser vorher von diesen auf zweckmässige Weise gereinigt werden muss; dabei kann es nur vortheilhaft sein, dass in Folge der langsamen Bewegung des Wassers die Fäulniss z. B. in den Klärteichen recht intensiv verläuft; es ist dann um so weniger Gefahr vorhanden, dass sich dieselbe nach dem Herabrieseln am Drahtnetz in Bächen und Flüssen fortsetzt.

Enthält ein Wasser nur geringe Mengen suspendirter Schlammstoffe, so kann es direct zur Lüftung benutzt werden; oder man kann oben am Drahtnetz einen trichterförmigen Ansatz anbringen, der mit feinen den Maschen entsprechenden Löchern versehen ist und mit einer zweckmässigen Filtrirmasse gefüllt wird, durch welche man das Wasser vor dem Herabrieseln gehen lässt.

Die Höhe des anzuwendenden Drahtnetzes richtet sich ganz nach der Beschaffenheit des Abflusswassers; je grösser der Gehalt an Fäulnissstoffen ist, desto höher muss es sein; bei einem Gehalt von 20 mg Schwefelwasserstoff im Liter genügt z. B. eine Höhe von 4—5 m. Die Breite des anzuwendenden Drahtgeflechtes, welches zwischen Holz- oder Eisenständern aufgespannt wird, ist abhängig von der Menge des Abflusswassers und es sei erwähnt, dass an einem Drahtnetz von 50 cm Breite (über die Weite der Maschen des Drahtnetzes macht der Verf. keine Angaben) ca. 6—7 Liter pro Minute herunterrieseln können, um die erwähnten günstigen Wirkungen zu erzielen.

Wir haben mit dem Verf. die Ueberzeugung, dass man in der angedeuteten Richtung vielerorts berechtigte Klagen über Verunreinigung der Bäche und Flüsse und über Verpestung der Luft abstellen, wie auch die angestrebte Hebung der Fischzucht gedeihlicher gestalten kann, wenn von diesem Princip der Reinigung fauliger Abflusswasser thunlichst umfangreicher Gebrauch gemacht wird.

---

## Anhang.

Hydrologische Untersuchungen, von C. Schmidt in Dorpat. (Bulletin de l'Académie imp. d. Sciences de St. Petersbourg. Tome XI. a. Pharm. Zeitschr. für Russland 1882. S. 831.)

1) Untersuchung der Soole aus 9 Bohrbrunnen der Saline Nowo-Ussolje. (Ebda. S. 831.)

2) Untersuchung des Wassers des Iletzk-Salzsees im Gouvernement Orenburg. (Ebda. S. 837.)

3) Untersuchung des Wassers, Salzabsatzes und Schlammbodens des Barchatow Bittersees. (Ebda. S. 855.)

4) Untersuchung des Wassers des Issyk-Kul-See's. (Ebda. S. 878.)

5) Untersuchung des Onega-See-Wassers. (Ebda. No. 52. S. 982.)

Sur les eaux sousterraines dans le departement de la Meuse, L. Holz. (Compt. rend. 94. S. 97.)

Beiträge zur Berieselungsfrage der Wiesen, v. K. Michaelis. (Landw. Jahrbücher 1882. S. 151.)

---

## Literatur.

Beiträge zur Spüljauchen-Rieselkunde, von H. Gerson. Berlin. Verlag von P. Parey. 1883.

Billige und rationelle Versorgung mit reinem und klarem Wasser in grossem Maassstabe nach Gerson's System, von N. Noreck. Hamburg, 1882. Verlag von J. F. Richter.

Die Wasserverhältnisse in Schlesien, von J. Riedel. Wien, 1882. Verlag von W. Frick.

Anleitung zur Prüfung von Trinkwasser u. Wasser zu technischen Zwecken, nebst Methoden zur Beurtheilung des Trinkwassers. Bearbeitet u. zusammengestellt von Otto Rütz. Neuwied und Leipzig, 1882. Heuser's Verlag.

J. B. Lawes, J. H. Gilbert and R. Warrington: On the amount and composition of the Rain- and drainage-waters collected ad Rothamsted. With appendix tables. London, 1882.

---

# Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

Die Schwankungen des Sauerstoffgehalts der atmosphärischen Luft erklärt Edward W. Morley[1]) auf Grund seiner vom 1. Jan. 1880 bis zum 2. April 1881 zu Hudson, Ohio, täglich zweimal angestellten Beobachtungen und der in Vergleich gezogenen Ergebnisse der dortigen meteorologischen Beobachtung aus dem Niedersteigen höherer Luftschichten in die unteren Schichten der Atmosphäre. Diese Erklärung steht der von Ph. v. Jolly[2]) gegenüber, welcher die beobachteten Schwankungen in Beziehung zu dem Polarstrome (höherer Gehalt) und Aequatorialstrome (niedrigerer Gehalt) bringt.

Ch. A. Vogler[3]) unterzieht denselben Gegenstand einer Betrachtung, welcher wir Folgendes entnehmen. Morley ist der Meinung, dass die in den Barometermaximis niedersinkende Luft Sauerstoff herbeiführe, und dass in den Minimis die unteren Luftschichten sauerstoffreich seien. Vogler meint dagegen, dass während der Barometerminima die durch die Wirbel bewegte Luft sich gleichmässig mische, so dass eine Differenz im Sauerstoffgehalte unten und oben nicht existirt, dass aber während der barometrischen Maxima die eingetretene Ruhe eine dem Dalton'schen Gesetze entsprechende Entmischung der Atmosphäre und Schichtung des Sauerstoffs eintreten lasse, welche unten einen grösseren Gehalt des Sauerstoffs zur Folge habe.

Bildung von Ozon durch Einwirkung des Lichtes auf Sauerstoff. Von Dessans.[4]) — In eine Woulff'sche Flasche, in welche eine Lösung von Jodstärkekleister gebracht wurde, strömte sorgfältig gereinigter Sauerstoff ein durch die Lösung hindurch und wurde dann unter eine Glasglocke in einem nebenbefindlichen Gefäss geführt und hier mit Drumond'schem Kalklicht bestrahlt. Nach 25 Minuten Bestrahlung wurde die Verbindung mit der Woulff'schen Flasche abgesperrt und das Gas der Glocke in ein ebenfalls mit einer Lösung von Jodstärkekleister gefülltes Glas, durch Druck auf die Glocke geleitet. Es zeigte sich nun bei den dreimal wiederholten Versuchen, dass der reine Sauerstoff vor der Bestrahlung die Lösung des Jodstärkekleisters nicht im geringsten färbte, die Flüssigkeit in der Woulff'schen Flasche blieb unverändert; nach der Bestrahlung aber, beim Durchtreiben des Gases durch die gleiche Lösung im Glase, bläute sich dieselbe. Es war also durch die Bestrahlung Ozon gebildet worden.

Ueber den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft stellte Alb. Levy[5]) fortgesetzte Beobachtungen an. Die für die einzelnen

---

[1]) D. Naturforscher 15. 1882. 71. (Das. a. Americ. Journ. of Science. Ser. 3. Vol. XXII. 417 u. 429.)

[2]) Dieser Jahresbericht. 20. 1879. 65.

[3]) D. Naturforscher. 15. 1882. 245.

[4]) Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie. XVII. 1882. 255. Das. a. La Nature. 10. 1881. 27.

[5]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 11. 1882. 709.

Monate aus den täglichen von 1876—1881 Beobachtungen berechneten Mittel sind folgende.

In 10 000 Volum. Luft enthaltene Volum. Kohlensäure:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . | 3,06 | (3,23) | Juli . . | 3,04 | (3,07) |
| Februar . . | 3,05 | (3,27) | August . | 2,99 | (3,17) |
| März . . . | 2,99 | (3,18) | Septbr. . | 2,99 | (3,19) |
| April . . . | 2,97 | (3,07) | Octbr. . | 2,99 | (3,10) |
| Mai . . . | 3,03 | (3,10) | Novbr. . | 3,00 | (3,06) |
| Juni . . . | 3,09 | (3,11) | Decbr. . | 3,09 | (3,06) |

Die eingeklammerten Zahlen sind die vom Verf. aus den Beobachtungen der Jahre 1876—1879 berechneten Monatsmittel, vom Ref. des Vergleichs halber beigefügt.[1]) Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, dass zwischen den früheren Jahren und den letzten Jahren beträchtliche Schwankungen des Kohlensäuregehalts der Atmosphäre vorgekommen sein müssen. Die Resultate anderer, auch französischer Forscher liessen derartige Schwankungen nicht erkennen.

Risler bestimmte den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft zu Calèves bei Nyon (Schweiz) in einer Höhe von 420 m.[2]) Das Mittel aller Messungen ergiebt 3,035 V. Kohlensäure in 10 000 V. Luft.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kleinstes Monatsmittel | Juli | 1873 : 2,944 | Vol. |
| Grösstes „ | Mai | 1873 : 3,139 | „ |
| Absolutes Maximum | 9. Aug. | 1872 : 3,492 | „ |
| „ Minimum | 5. Sept. | 1872 : 2,530 | „ |

Mascart giebt eine neue Methode zur Messung des Kohlensäuregehalts in der Atmosphäre an, die auf dem Principe beruht, die Druckverminderung eines bestimmten Luftquantums, das man auf hohen Druck comprimirt, zu messen, nachdem man der Luft die Kohlensäure entzogen. Details ersehe man im Original.[3])

Die Kohlensäure der Atmosphäre. Von J. v. Fodor.[4]) — Verf. hat in Budapest eine grosse Reihe von Bestimmungen der Kohlensäure der Luft ausgeführt, deren Ergebnisse in citirtem Werke neb. And. veröffentlicht wurden. Der mittlere Gehalt der Atmosphäre an Kohlensäure betrug (im Durchschnitt von ca. 1200 Luftanalysen):

1877: 0,4135 1878: 0,3735 1879: 0,3788 Vol. pro mille.

Abgesehen von dem Ergebniss im ersten Jahre, wo ein bedeutend geringeres Quantum von Luft bei den Bestimmungen zur Anwendung kam, kann gesagt werden, dass die atmosphärische Kohlensäure an einem und demselben Orte von Jahr zu Jahr ein überraschendes Gleichgewicht einhält. Weit beträchtlicher erwiesen sich die täglichen Schwankungen; deren Grenzen hielten jedoch die Mitte unter den bis dahin angestellten Beobachtungen aller Forscher ein. Selten erhob sich der Gehalt über 0,5, nur ausnahmsweise bis 0,6 pr. m; eine Beobachtung jedoch am 29. Juli 1877 wurde zu 0,737 pr. m notirt. Nach unten sank der Gehalt selten unter

---

[1]) Dieser Jahresber. 1880. 86.

[2]) Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 17. 1882. 456. (Compt. rend. 94. 1882. 1389.)

[3]) Ibid. 455. u. C. r. 94. 1882. 1389.

[4]) Forschungen auf dem Gebiete d. Agriculturphysik; herausgeg. v. E. Wollny. 5. 1882. 129. Das. nach J. v. Fodors's „Die Kohlensäure d. Atmosphäre. Hygienische Untersuchungen über Luft, Boden u. Wasser. I. Abthl. Braunschweig, 1881. Vieweg u. Sohn.

0,3; besonders niedrig war derselbe im Juni 1878 u. am 10. d. M. kam 0,233 pr. m vor. Die täglichen Schwankungen des Kohlensäuregehalts der Luft sind im Verlaufe des ganzen Jahres keine gleichmässigen. Bezüglich der Kohlensäuremenge am Tage und in der Nacht fand Verf. Folgendes: Im März und April, sowie im September, October und November 1877 wurde die Kohlensäure Nachts und Tags gesondert bestimmt. Das Mittel der Tagesanalysen war zu jener Zeit 0,418, das der Nachtanalysen 0,426 pr. m, „es war also des Nachts mehr Kohlensäure in der Atmosphäre enthalten als am Tage.“ Dieses Verhältniss ist jedoch nicht zu allen Zeiten vorhanden, wie aus nachstehenden Monatsmitteln hervorgeht:

| | Tagesluft | Nachtluft |
|---|---|---|
| Im März . . . | 0,456 | 0,444 |
| „ April . . . | 0,413 | 0,374 |
| „ September . . | 0,402 | 0,474 |
| „ October. . . | 0,407 | 0,425 |
| „ November . . | 0,415 | 0,413 |

Der obige Satz des Verf. ist also eigentlich nur für die Monate September und October zutreffend, während in den Frühjahrsmonaten ein umgekehrtes Verhältniss statthatte.

Hinsichtlich der täglichen Schwankungen ist noch zu bemerken, dass die Kohlensäure während der Tageszeit ziemlich beständig ist, am Abend jedoch eine bedeutende Vermehrung erleidet.

Der Regen vermindert ganz entschieden die Kohlensäure der Atmosphäre, während jedoch die Verminderung der Kohlensäure nach dem Regen im Winter eine andauernde ist, folgt ihr im Sommer alsbald eine bedeutende Kohlensäurevermehrung.

Der Einfluss des Schneefalls machte eine factische, wenn auch geringe Zunahme an Kohlensäure bemerkbar.

Nebel war nicht von Einfluss.

Während des Frostes war die Kohlensäure vermehrt, während des Aufthauens aber vermindert.

In der kalten Jahreszeit vermehrte sich die Kohlensäure, wenn der Luftdruck stieg und vice versa; in der warmen Jahreszeit hingegen ging mit der Erhöhung des Luftdruckes ein Sinken der Kohlensäure und mit der Abnahme des Luftdruckes eine Zunahme der Kohlensäuremenge einher.

Im Mittel war bei Wind der Kohlensäuregehalt der Atmosphäre etwas geringer als bei Windstille, jedoch war im Winter bei Wind die Luft kohlensäurereicher als im Sommer.

Die südlichen Winde bewirkten ein Steigen des Kohlensäuregehalts. Nach dem Verf. stehen die Schwankungen des Kohlensäuregehalts der Luft in Beziehung zum Boden und hat derselbe die Kohlensäure in Luft unmittelbar an der Bodenoberfläche bestimmt und die Ergebnisse mit denen mit Luft aus höheren Schichten erhaltenen in Vergleich gezogen. Er kam zu dem Resultat, dass die Kohlensäure am Bodenniveau den grössten Theil des Jahres hindurch den Gehalt der höheren Luftschichten beträchtlich überragt; ferner, dass dieselbe in den verschiedenen Jahreszeiten, Monaten, an der Oberfläche des Bodens noch viel bedeutender schwankt, als in höheren Luftschichten; besonders aber zeigen sie, dass in jener Schichte, sowohl die Zu- als auch die Abnahme der Kohlensäure den Schwankungen der höheren Luftschichten vorangeht. Schon hieraus kann gefolgert werden, dass die

Kohlensäure der beiden Luftschichten im abhängigen Verhältniss zu einander stehen und zwar in der Weise, dass die Bodenniveauschichte den Kohlensäuregehalt der höheren Schichten regulirt und bedingt.

Das atmosphärische Ammoniak. Von F. von Fodor.[1]) — Zu den Bestimmungen des Ammoniaks in der atmosphärischen Luft wurden in jedem Falle mindestens 4—6, ev. 10—12 cbm verwendet. Die Aspiration war so geregelt, dass ca. 1 cbm Luft in 24 Stunden den Apparat passirte. Die zu untersuchende Luft wurde von der Gasse 5 m über dem Bodenniveau entnommen, über 4 Cc. verdünnter über Glaswolle verbreiteter Schwefelsäure (1 : 3) geleitet. Die Bestimmung geschah mit Nessler'scher Lösung und $^1/_{100}$ normaler Ammoniumchloridlösung in dem aus der schwefelsäurehaltigen Flüssigkeit gewonnenen Destillat.

Im Mittel von 80 vom 15. September 1878 bis Ende December 1879 zu Budapest ausgeführten Bestimmungen betrug der Ammoniakgehalt

0,03888 mg pro cbm Luft;

im Jahre 1879 allein (ohne Herbst 1878) war das Mittel

0,03318 mg pro cbm Luft.

Der Gehalt schwankte in den verschiedenen Jahreszeiten wie folgt:

| | |
|---|---|
| Herbst September—November 1878 . . | : 0,0558 |
| Winter Decbr.—Januar—Februar 1879 | : 0,0251 |
| Frühling März—Mai 1879 . . . . . | : 0,0303 |
| Sommer Juni—August 1879 . . . . | : 0,0488 |
| Herbst September—November 1879 . | : 0,0344 |

Hiernach fiel im Winter der Ammoniakgehalt beträchtlich. Eine Reihe von Beobachtungen ergaben, dass in der Nacht mehr Ammoniak in der Luft enthalten ist, als am Tage, nämlich im Mittel von 15 Bestimmungen:

Tags 0,04609 Nachts 0,04745

Doch war dieses Verhältniss nicht constant. Verf. theilt entgegenstehende Fälle mit.

Die Abnahme des Ammoniaks fällt beinahe mit mathematischer Genauigkeit einerseits mit dem Regen, andererseits mit der Abnahme der Lufttemperatur, gewissermassen auch noch mit heftigen Winden zusammen. Dem gegenüber ist während der nach Regen folgenden Trockenheit und bei steigender Temperatur eine Zunahme von Ammoniak zu bemerken. Die ausgiebigste Quelle des atmosphärischen Ammoniaks ist der Boden, als Schauplatz der fortwährenden Fäulniss, deshalb erscheint auch der Ammoniakgehalt in erster Linie abhängig von localen Verhältnissen.

Ueber den Ammoniakgehalt der Luft in grossen Höhen stellten A. Müntz und E. Aubin[2]) mittelst der Schlösing'schen Methode auf dem Gipfel des Pic du Midi in 2877 m über dem Meeresspiegel Bestimmungen und zwar vom 16. bis 23. August täglich zwischen 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends an.

Sie erhielten pro 100 cbm Luft bei 760 mm Druck und 0° C.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Am 16. | August | 1,66 | mg Ammoniak |
| „ 17. | „ | 3,03 | „ „ |
| „ 18. | „ | 0,72 | „ „ |

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik; herausg. v. L. Wollny. 5. 1882. 137. Das. aus: Hygienische Untersuch. über Luft, Boden u. Wasser. Von J. von Fodor. Erste Abth.: D. Luft. Braunschweig, 1882. Vieweg u. Sohn.

[2]) D. Naturforscher. 15. 1882. 483. Das. a. Compt. rend. 95. 788.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Am | 19. August | 1,28 | mg | Ammoniak |
| „ | 20. „ | 1,61 | „ | „ |
| „ | 21. „ | 0,92 | „ | „ |
| „ | 22. „ | 0,89 | „ | „ |
| „ | 23. „ | 0,85 | „ | „ |

Die hier angegebenen Werthe weichen nicht erheblich von denen ab, die man an der Oberfläche der Erde (in den Ebenen) erhalten hat und zeigen, dass das Ammoniak durch die verschiedenen Schichten der Atmosphäre ziemlich gleichmässig verbreitet zu sein scheint.

Die Ammoniakbestimmungen wurden alsdann auch auf die atmosphärischen Niederschläge ausgedehnt, welche auf dem Pic du Midi fielen; dieselben erstreckten sich auf 13 Regen- und auf 7 Schneefälle, sowie auf 5 Nebel. Die Verff. fanden für das Regenwasser Werthe zwischen 0,80 und 0,34 mg. Ammoniak im Liter, gewöhnlich lagen dieselben nahe bei 0,20 mg. (?) Das Wasser des Schnees enthielt 0,06—0,14 mg im Liter, das des Nebels 0,19 mg — 0,64 mg.

Der atmosphärische Staub. Von J. von Fodor.[1]) — Verf. hat die Menge des atmosphärischen Staubes vom September 1878 bis Ende October 1879 in Budapest ununterbrochen beobachtet, und zwar in 5—10täg. Zeiträumen. Es wurden 5—15 cbm Luft durch eine sehr leichte Glasröhre aspirirt, in welcher eine 8—10 cm starke Schicht sehr feiner etwas zusammengedrückter Wolle enthalten war. Die Luft wurde mittelst eines Wassertrommelgebläses aspirirt und ihre Menge durch eine Gasuhr gemessen. Die Absorptionsröhre wurde vor und nach dem Versuch in einem Exsiccator getrocknet und die Menge des Staubes durch die Gewichtszunahme des Apparates bestimmt. Im Durchschnitt betrug die Menge des Staubes während der 13½ Monate 0,4 mg im Kubikmeter Luft. Die Mittelwerthe für die Jahreszeiten betrugen:

| | | |
|---|---|---|
| Herbst 1878 (Septbr.—Novbr.) . . | : 0,43 | mg pr. cbm. |
| Winter 1879 (December—Februar) | : 0,24 | „ |
| Frühling 1879 (März—Mai) . . | : 0,35 | „ |
| Sommer 1879 (Juni-August) . . | : 0,55 | „ |
| Herbst 1879 (Septbr.—Novbr.) . | : 0,43 | „ |

Hiernach war die Staubmenge im Winter und Frühling am geringsten, im Sommer und Herbst am grössten. Wie selbstverständlich verminderte Regen die Staubmenge, anhaltende Trockenheit vermehrte sie.

Das Uebertreten von Spaltpilzen aus dem Boden in die Luft. Von C. von Naegeli u. H. Buchner.[2]) — Es ist constatirt, dass aus flüssigen Medien durch blosse Verdunstung niemals mikroskopische Organismen in die Luft übergehen können; ferner haben die Verff. gezeigt, dass Spaltpilze auf fester Unterlage getrocknet, durch Luftströmungen auch nicht losgelöst werden, selbst wenn die Luftströmung 20 m pro Secunde betrug. Es mussten vielmehr die Spaltpilze erst durch mechanische Erschütterungen abgesplittert, um dann in die Luft durch Winde befördert zu werden.

Wenn in einem Sandboden die Poren mit Flüssigkeit gefüllt sind, hört man beim Sinken des Wasserstandes ein knisterndes Geräusch, das hervorgebracht wird durch das Platzen der Wasserlamellen, die vielfach in den

[1]) Forsch. a. d. Gebiete d. Agriculturphys. 5. 1882. 138. Das. a. d. Verf. Werk: Hygien. Untersuchungen über Luft, Boden u. Wasser. Braunschweig, 1881.
[2]) D. Naturforscher. 15. 1882. 364.

Bodencapillaren ausgespannt blieben; hierbei entstehen kleine Wassertröpfchen, die abgeschleudert werden und mit aufsteigendem Luftstrom in die Luft gelangen können. Das weist darauf hin, wie in bestimmten Fällen die Ablösung von Spaltpilzen aus der Bodenflüssigkeit und der Uebergang in die Luft zu denken ist.

Verff. wiesen die Richtigkeit dieses Vorgangs experimentell nach.

Ueber Menge und Zusammensetzung des Regenwassers in Rothamsted. Von Lawes, Gilbert u. R. Warrington.[1]) — Die bezüglichen Untersuchungen erstrecken sich auf den Zeitraum von 1853—1880 (28 Jahre). Zur Bestimmung der Regenmenge dienten zwei Regenmesser, ein grösserer, mit einer Oberfläche = $^1/_{1000}$ eines engl. Acre,[2]) und ein kleinerer. Letzterer lieferte durchschnittlich niedrigere Zahlen als der grosse. Die folgenden Zahlen beziehen sich auf den grossen Regenmesser.

Menge des Regenwassers. Tabelle 1 zeigt die Regenmenge der einzelnen Jahre, Tabelle 2 die der Monate im Mittel aller 28 Jahre.

Tabelle 1.

| Jahr | Regenhöhe in Zoll[2]) | Jahr | Regenhöhe in Zoll | Jahr | Regenhöhe in Zoll |
|---|---|---|---|---|---|
| 1853 | 29,360 | 1863 | 24,950 | 1873 | 24,569 |
| 1854 | 19,376 | 1864 | 18,558 | 1874 | 24,778 |
| 1855 | 29,166 | 1865 | 31,220 | 1875 | 34,940 |
| 1856 | 27,215 | 1866 | 33,807 | 1876 | 34,409 |
| 1857 | 28,842 | 1867 | 26,442 | 1877 | 33,456 |
| 1858 | 20,040 | 1868 | 24,589 | 1878 | 32,332 |
| 1859 | 30,499 | 1869 | 26,481 | 1879 | 36,038 |
| 1860 | 33,847 | 1670 | 21,674 | 1880 | 33,966 |
| 1861 | 23,555 | 1871 | 25,000 | — | — |
| 1862 | 28,316 | 1872 | 35,028 | — | — |

Tabelle 2.

| Monat | Regenhöhe in Zoll | Monat | Regenhöhe in Zoll |
|---|---|---|---|
| Januar . . | 2,590 | Juli . . | 2,704 |
| Februar . . | 1,728 | August . | 2,643 |
| März . . . | 1,693 | September | 2,638 |
| April . . . | 2,008 | October . | 3,089 |
| Mai . . . | 2,329 | November | 2,345 |
| Juni . . . | 2,451 | December. | 2,084 |

Der geringste Regenfall findet hiernach im Februar statt; von da an tritt ein allmähliches Steigen ein bis Juli und August, dann eine geringe Abnahme im September, das Maximum liegt im October, hierauf folgt eine rapide Abnahme im November und December und schliesslich ein nochmaliges Ansteigen im Januar. Die Regenhöhen anderer Beobachtungsstationen in England zeigen ähnliche Verhältnisse, nur liegt bei einigen derselben das Maximum im Juli und August.

Zusammensetzung des Regenwassers. Die Ermittelungen erstreckten sich auf Ammoniak, Salpetersäure, Chlor und organische Substanzen. Der Ammoniakgehalt ist in den Sommermonaten höher als in den Wintermonaten. Im Mittel dreier Jahre 1853—56 wurde gefunden

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 11. 1882. 217. Das. a. Journ. Royal Agricult. Soc. England. 2. Ser. 17. B. Die Fortsetzung dieser Untersuchung, Sickerwasser und Drainwasser betr.. siehe unter Kap. Boden.

[2]) 1 engl. Acre = 0,40467 ha; 1 engl. Zoll = 0,0254 m.

| | Stickstoff als Ammoniak in 1 000 000 Thl. Regenwasser | kg pr. Acre |
|---|---|---|
| Sommer (April-September) . . . . | 1,02 | 1,68 |
| Winter (October-März) . . . . . | 0,85 | 1,06 |
| Ganzes Jahr . . . . . . . . . | 0,95 | 2,74 |

Spätere von Frankland in dem Rothamsteder Regenwasser ausgeführte Ammoniakbestimmungen ergaben bedeutend niedrigere Zahlen als die vorstehend angeführten. Derselbe fand im Mittel 0,37 Thl. Stickstoff als Ammoniak in 1 000 000 Thl. Regenwasser. Die von Frankland untersuchten Wasserproben waren jedoch nicht Sammelproben, sondern gelegentlich genommene. Die Frankland'schen Zahlen, welche übrigens auch nach anderer Analysen-Methode gefunden wurden, können also mit obigen Durchschnittszahlen nicht in Vergleich gestellt werden. Es ist auch sehr erklärlich und wurde von den Verff. bestätigt, dass der Regen, je nachdem derselbe in kurzer Zeit und grosser Masse, oder in längerer Zeit und kleinerer Masse niederfällt, procentisch verschieden grosse Mengen Ammoniak enthält. Es kamen auf 1 000 000 Thl. Regenwasser:

| | Bei einem Regenfall von Zoll | Stickstoff als Ammoniak |
|---|---|---|
| 7 Monate . . . . . | 0,624 | 1,06 |
| 9 „ . . . . . | 1,530 | 1,17 |
| 16 „ . . . . . | 2,473 | 0,91 |
| 7 „ . . . . . | 4,727 | 0,82 |

Geringer als der Ammoniakgehalt ist der Salpetersäuregehalt. Im Mittel der Jahre 1855 und 1856 enthielt das Regenwasser

| Stickstoff als Salpetersäure in 1 000 000 Thl. Regenwasser | kg pro Acre |
|---|---|
| 0,12 | 0,33 |

Diese Zahlen stimmen mit den von Frankland erhaltenen überein. Der Chlorgehalt des Regenwassers erwies sich, ebenso wie der Ammoniakgehalt, weniger hoch bei starkem als bei schwachem Regenfall. In den Winterniederschlägen war relativ mehr Chlor vorhanden als in den Sommerniederschlägen.

| Monatlicher Regenfall | Chlor in 1 000 000 Thl. Regenwasser Sommer | Winter | Ganzes Jahr |
|---|---|---|---|
| unter 1 Zoll . . . | 3,87 | 5,00 | 4,67 |
| 1—2 Zoll . . | 1,81 | 3,09 | 2,51 |
| 2—3 „ . . | 1,46 | 2,75 | 2,17 |
| 3—4 „ . . | 0,90 | 1,77 | 1,24 |
| 4—5 „ . . | 0,86 | 1,83 | 1,05 |
| über 5 „ . . | 0,68 | 2,48 | 1,28 |

Der Chlorgehalt ist ferner abhängig von der Stärke und Strömung der Winde, welche das mit dem Meerwasser verstäubte Chlornatrium mit sich führen.

Die Gesammtmenge der organischen Substanzen war im Sommerregenwasser für gewöhnlich am bedeutendsten und in dieser Jahreszeit besassen die organischen Stoffe auch den höchsten Stickstoffgehalt.

Ueber den Gehalt der meteorischen Niederschläge an Salpetersäure und über die Salpeterbildung in der Atmosphäre.

Von A. Müntz u. E. Aubin.[1]) — Während ihres Aufenthalts auf dem Pic du Midi haben Verff. die in dieser Höhe (2877 m üb. d. M.) gesammelten Meteorwässer auf deren Gehalt an Salpetersäure untersucht, sowohl nach der Methode Boussingault's, wie nach der von Schlösing. Gewöhnlich wurden 10 l Wasser verwendet. Bei sämmtlichen Bestimmungen nun, die sich auf 6 Regen-, 3 Nebel- und 4 Schneewässer erstreckten, wurde eine nahezu vollständige Abwesenheit der Nitrate constatirt; nur in zwei Fällen waren Nitrate spurenweise vorhanden, nämlich weniger als 0,1 mg in 10 l.

Diese regelmässige Abwesenheit der Nitrate in den Meteorwässern, die in einer Höhe von nahe 3000 m gesammelt worden, hat die Aufmerksamkeit auf die Ursache der Salpetersäurebildung in der Atmosphäre gelenkt, auf das Vorkommen electrischer Entladungen auf jener Höhe. Nach den dort seit 1873—1882 angestellten Beobachtungen haben daselbst in dieser Zeit 184 Gewitter stattgefunden. Unter denselben waren nur 23 in einer Höhe über 2300 m beobachtet; der Gipfel des Pic war in den letzteren Fällen von Wolken eingehüllt, aus denen die electrischen Entladungen herausbrachen. Keine einzige Beobachtung giebt Gewitter an, die in einer gewissen Höhe über dem Gipfel des Pic stattgefunden. Man wird somit zu der Annahme geführt, dass in der Gegend der Pyrenäen die heftigen electrischen Erscheinungen, die sich durch Gewitter verrathen, eine Höhe von 3000 m nicht übersteigen, und dass als Folge hiervon die Bildung der Nitrate unter dem Einfluss der Electricität unterhalb dieser Grenze erfolgt.

Dauer des Sonnenscheins in Wien im Jahre 1881. Von J. M. Pernter.[2]) — Wie im vorhergehenden Jahre wurden auch im Jahre 1881 vom Verf. die Resultate der Aufzeichnungen des Sonnenschein-Autographen Campbell-Stokes zusammengestellt. Wir beschränken uns darauf, die wichtigeren Ergebnisse wiederzugeben. Der tägliche Gang des Sonnenscheins ergiebt sich für die Halbjahre aus nachstehender Tabelle:

Dauer des Sonnenscheins in Stunden:

| Stunde | Sommerhalbjahr April—September | | Winterhalbjahr October—März | |
|---|---|---|---|---|
| 4— 5 | 7,3 | 671,1 | — | |
| 5— 6 | 58,2 | | — | |
| 6— 7 | 83,5 | | 0,0 | 183,8 |
| 7— 8 | 97,6 | | 8,9 | |
| 8— 9 | 103,8 | | 30,0 | |
| 9—10 | 107,4 | | 33,5 | |
| 10—11 | 108,6 | | 53,9 | |
| 11—12 | 104,7 | | 57,5 | |
| 12— 1 | 101,0 | 614,6 | 53,7 | 206,8 |
| 1— 2 | 103,3 | | 52,6 | |
| 2— 3 | 101,1 | | 50,9 | |
| 3— 4 | 96,9 | | 34,5 | |
| 4— 5 | 91,9 | | 14,5 | |
| 5— 6 | 70,0 | | 0,6 | |
| 6— 7 | 43,0 | | — | |
| 7— 8 | 7,4 | | — | |

[1]) D. Naturforscher. 15. 1882. 501. Das. a. Compt. rend. 95. 919.
[2]) Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 17. 1882. 99. Der Name des Autors war im vorjährigen Berichte irrthümlich Perntner genannt.

Es ergeben sich daraus zwei Schlüsse in Bezug auf den täglichen Gang. Im Winterhalbjahr hält die Dauer des Sonnenscheins mit der Höhe der Sonne über dem Horizont gleichen Schritt, so dass Mittags die grösste Dauer sich zeigt, während vom Morgen bis Mittag ein Anwachsen, vom Mittag bis Abend ein Abnehmen der Dauer sich geltend macht. Anders verhält es sich im Sommerhalbjahre; das Maximum fällt nicht auf den Mittag, weder im Mittel noch in den einzelnen Monaten; es steigt vielmehr die Dauer bis 11 Uhr, erleidet dann um die Mittagsstunde eine Herabdrückung und steigt dann noch bis 2 Uhr, von wo aus sie dann regelmässig abnimmt. Auch im Sommerhalbjahre 1880 hatte sich die gleiche Abnahme am Mittag gezeigt; doch fiel 1880 das Maximum auf 2 Uhr Nachmittags, während es 1881 auf 11 Uhr Vormittags fällt.

Weiter ersieht man, dass im Sommerhalbjahre Vormittag mehr Sonnenschein herrscht als Nachmittag, während im Winterhalbjahre das Gegentheil eintritt. Im Sommerhalbjahre 1880 war Nachmittags mehr Sonnenschein als Vormittags. Im Winterhalbjahre fällt sowohl das Maximum als die grössere Summe der Bewölkung auf den Vormittag; dem entsprechend zeigt auch der Sonnenschein Vormittags eine geringere Dauer als Nachmittags.

Die Vertheilung des Sonnenscheins auf die einzelnen Monate ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

| Sommerhalbjahr | | | Winterhalbjahr | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Monat | Dauer in Stunden | in Procent. des mögl. Sonnenscheins | Monat | Dauer in Stunden | in Procent. des mögl. Sonnenscheins |
| April . . | 103,0 | 25,1 | Januar . . | 85,5 | 32,1 |
| Mai . . | 266,2 | 56,2 | Februar . | 69,8 | 21,6 |
| Juni . . | 229,2 | 47,7 | März . . | 99,8 | 27,6 |
| Juli . . | 290,5 | 60,1 | October . | 34,4 | 10,2 |
| August . | 246,3 | 57,5 | November . | 57,0 | 20,9 |
| September | 149,6 | 39,7 | December . | 56.0 | 21,4 |

Im Ganzen hatte Wien von dem möglichen Sonnenschein im Jahre 1881 nur 1676,3 Stunden, d. h. nur 37 % oder kaum mehr als ein Drittel erhalten.

Ueber die Temperatur der südlichen Hemisphäre. Von J. Hann.[1]) Im Laufe der Jahre sind einige Resultate meteorologischer Beobachtungen aus höheren südlichen Breiten bekannt geworden, welche den Verf. veranlassten, die von Dove bis zum 40.° südlicher Breite ausgedehnte Berechnung der Mitteltemperaturen auf höhere Breiten zu erweitern, um eine auf Beobachtungen gestützte Vorstellung von der Temperatur der südlichen Hemisphäre zu gewinnen. Wiederholt ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass die südliche Hemisphäre, welche nach Dove bis zum 40. Breitengrade entschieden kühler ist, als die nördliche, in höheren Breiten umgekehrt eine höhere mittlere Temperatur besitze. Verf. hat das vorhandene Material einer neuen Berechnung unterzogen und zu dem Zweck für die Meridiane von Neuseeland, von Tasmanien, von der Westküste Südamerikas und von St. Paul die beobachteten Temperaturen der verschiedenen Breiten zusammengestellt, aus denselben die Formel für jeden Meridian abgeleitet, und dann für jeden Meridian die Temperaturvertheilung zwischen 35 und 55° S. Br. berechnet. Das in dieser Weise gefundene Mittel dieser

[1]) Der Naturforscher 1882. 15. 217.

Temperaturvertheilung ist nachstehend mit den entsprechenden Mitteltemperaturen der Nordhemisphäre verglichen:

| Breite | 35° | 40° | 45° | 50° | 55° |
|---|---|---|---|---|---|
| S | 15,6° | 12,9° | 10,1° | 6,7° | 3,8° C. |
| N | 17,3° | 13,6° | 9,5° | 5,4° | 2,2° C. |

Nach diesen Zahlen findet also die Umkehrung der Temperaturdifferenz der beiden Hemisphären unter 42½° der Breite statt, genau dort, wo sie Forbes theoretisch erschlossen hat. Diese Werthe dürften den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über den Temperaturunterschied der beiden Hemisphären genau zum Ausdruck bringen.

Um die Temperaturverhältnisse im reinen Seeklima festzustellen, hat Verf. die Resultate der auf oceanischen Inseln angestellten Temperaturbeobachtungen, das Mittel des Jahres, des wärmsten und kältesten Monats tabellarisch zusammengestellt; die Temperaturmittel wurden, soweit die betr. Stationen nicht im Meeresniveau liegen, auf dieses zurückgeführt. Aus dieser Zusammenstellung construirte Verf. eine Formel, nach welcher sich die mittlere Temperatur der ganzen Hémisphäre = 15,4° C. berechnet. Da Ferrel für die nördliche Hemisphäre diesen Werth = 15,3° gefunden hat, so bestätigt dies dessen Vermuthung, dass die mittlere Temperatur der beiden Hemisphären wahrscheinlich die gleiche sei.

Vom Verf. wurden ferner die Temperaturen der extremen Monate im wahren Seeklima unter verschiedenen Breiten aufgesucht und hierzu die Angaben von 30 verschiedenen Stationen der Südhemisphäre verwendet, welche die Formel ergaben: Jahresamplitude = $2{,}12^\circ + 7{,}01^\circ \sin \varphi$. Unter Jahresamplitude ist der Temperaturunterschied zwischen dem wärmsten und kältesten Monàt zu verstehen. Die nach dieser Formel und nach der früher für die Jahresmittel berechneten Temperaturen im Seeklima der südlichen Hemisphäre sind:

| Breite | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahr . . . . | 26 | 25,9 | 23,4 | 18,9 | 13,0 | 6,5 | 0,3 |
| Wärmster Monat | 27,1 | 27,5 | 25,7 | 21,7 | 16,3 | 10,2 | 4,4 |
| Kältester „ | 24,9 | 24,2 | 21,2 | 16,1 | 9,7 | 2,8 | —3,8 |

Die Jahres-Isotherme 0° würde sich nach der Gleichung durchschnittlich in der Breite von 60°30′ S. finden. Vergleicht man schliesslich die mittels der Formel berechneten Temperaturen mit jenen unter gleicher Breite in der nördlichen Hemisphäre, wie sie von Dove und Forbes bestimmt worden, so erhält man folgendes Resultat:

| Breite | 40° | 45° | 50° | 55° | 60° |
|---|---|---|---|---|---|
| Süd-Hemisphäre . | 13,0 | 9,8 | 6,5 | 3,3 | 0,3 |
| Nord- „ . | 13,6 | 9,7 | 5,8 | 2,3 | —1,2 |
| Differenz . . . | —0,6 | +0,1 | +0,7 | +1,0 | +1,5 |

Hiernach findet man also abermals, dass die südliche Hemisphäre zwischen 40° und 45° S. Breite wärmer wird als die nördliche; da die mittleren Temperaturen des 45. und 50. Breitegrades sehr verlässlich bestimmt sein dürften, — sagt Verf. — so ist kaum mehr ein Zweifel an diesem Resultat zulässig.

Einfluss der Schneedecke auf die unteren Luftschichten. Von R. Billweiler.[1]) — Strenge Kälte tritt immer nur dann ein, in unseren Gegenden wenigstens, wenn der Erdboden mit Schnee bedeckt ist.

[1]) Ztschr. d. österreich. Ges. f. Meteorologie 1882. XVII. 98.

Der Einfluss, welchen die Schneedecke auf die Temperatur der unteren Luftschichten ausübt, besteht einfach darin, dass sie als schlechter Wärmeleiter die Verbindung zwischen dem Erdboden und der Luft unterbricht. Die Temperaturschwankungen sind in geringer Tiefe des Bodens schon weit kleiner, als auf der Oberfläche und vollziehen sich auch viel langsamer als dort. So kommt es, dass im December der Boden beträchtlich wärmer ist, als die Luft. Liegt nun Schnee auf dem Boden, so geht der Luft diese Wärmezufuhr fast ganz verloren. Vielmehr erkaltet die Oberfläche des Schnee's durch Ausstrahlung namentlich bei heiterem Himmel sehr stark und es theilt sich dieser Wärmeverlust der Luft unmittelbar mit, dem Boden aber nur sehr langsam. Fehlt dagegen die Schneedecke, so findet ein Temperaturaustausch zwischen Luft und Boden statt, wobei dann natürlich keine so niederen Temperaturen der unteren Luftschichten zu Stande kommen, wie bei der Isolirung der dem Boden entstammenden Wärmequelle.

Das Verhältniss der Gletscher und Eiszeiten zum Klima hat Alexander von Woeikoff zum Gegenstand einer Erörterung gemacht [1]). An der Hand der im allgemeinen gut bekannten jetzigen Verbreitung der Gletscher beweist der Verf. zunächst, dass weder die niedrige Temperatur, noch die topographischen Verhältnisse massgebend sind für das Auftreten der Gletscher. Ausgehend von den allgemeinen Verhältnissen der Wärmetönung bei der Bildung der Niederschläge, welche stets in den oberen Schichten der Atmosphäre in entlegenen Gegenden statthat, und beim Schmelzen der gebildeten Eismassen im unteren Rande der Gletscher oder der in niedern Breiten geführten Eisberge, führt Verf. den Nachweis, in welch' hohem Grade störend diese Verhältnisse auf die Wärmevertheilung an der Erdoberfläche wirken. Er zeigt in einer Tabelle, in welcher für 26 Punkte auf der nördlichen Halbkugel für Januar und Juli die wirklich beobachteten Temperaturen verglichen werden mit denen, welche sich aus der Bestrahlung durch die Sonne ergeben würden, dass auf der nördlichen Halbkugel im Verhältniss der empfangenen Sonnenwärme alle Parallele im Mittel des Jahres wärmer sind als der Aequator, und zwar soweit die Beobachtungen noch zahlreich genug vorhanden sind (bis zum 70.⁰ d. Breite) desto wärmer, je höher die Breite. Im Winter ist dieser Ueberschuss der Wärme über die von der Sonnenwärme resultirende viel bedeutender als im Mittel des Jahres, selbst die kältesten Gegenden wie z. B. Werchajansk mit seiner Jahrestemperatur von — 48,6⁰ nicht ausgenommen. In Seeklimaten höherer Breiten, namentlich wo warme Meeresströmungen wirken, ist dieser Ueberschuss enorm gross. Im Sommer ist hingegen die Temperatur wenige anomal warme, tropische Gegenden ausgenommen, kühler als diejenige des Aequators im Verhältniss zur erhaltenen Sonnenwärme; besonders wird diese Depression der Wärme in der Nähe grosser vergletscherter Continente und eiserfüllter Meere gesteigert.

Wie Meeresströmungen, vorherrschende Winde und Bewölkung auf das Klima und die Gletscherbildung von Einfluss sind, dafür bietet Grönland ein lehrreiches Beispiel. Wie Grönland sind alle Länder und Inseln der südlichen Hemisphäre südlich von 47⁰ schneebedeckt und vergletschert. Die Ursache dieser Erscheinung findet Verf. in folgenden Momenten: 1) „In der grossen Ausdehnung der Meere in den mittleren Breiten, und dem

---

[1]) D. Naturforscher 1882. 15. 9. Das. aus Ztschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1881 Hft. 3.

grossen Vorwalten und der grossen Stärke der W.-Winde, welche Trübung und Niederschläge bringen, namentlich im Winter; und andererseits in der ausgeprägt oceanischen Lage, welche die warmen Sommertemperaturen und warmen Gewitterregen der continentalen Gebiete ausschliesst, beide so wichtig für die Schneeschmelze. 2) In der niedrigen Temperatur der Oberfläche der Meere, so sehr verschieden von den Temperaturen der offenen Meere und der nördlichen Halbkugel. 3) In der hohen Lage der Länder und Inseln, wodurch ein Aufsteigen und eine Abkühlung der Luft bewirkt wird, und dadurch mehr Niederschlag und bei einer niedrigeren Temperatur also häufiger Schnee als über niedrig gelegenen Ländern. 4) Endlich in der Existenz eines ausgedehnten Continents in den höchsten Breiten oder wenigstens zahlreicher, hoher von Eis bedeckter und überbrückter Inseln."

Diese geographisch-klimatischen Verhältnisse, welche die niedrige Temperatur und die Vergletscherung eines grossen Theils der Südhemisphäre veranlasst haben, waren auf der nördlichen Halbkugel in früheren Zeiten wirksam. Sie sind in hervorragender Weise massgebend für die grössere Erstreckung der Gletscher oder ein milderes Klima, erst in zweiter Linie können astronomische Verhältnisse in Frage kommen.

Verf. fasst die Hauptpunkte seiner Ermittelungen kurz in folgenden Sätzen zusammen:

1) Das Wasser mildert die Gegensätze der Temperatur absolut, sowohl in Raum, als in Zeit.

2) Ausser der grossen Wärmecapacität des Wassers haben die Aenderungen seines Aggregatzustandes einen sehr wichtigen Einfluss auf die Klimate.

3) Dadurch werden noch wichtigere Wirkungen in Raum und Zeit ausgeübt. Durch die Bildung des Schnee's werden z. B. höhere Luftschichten in der Nähe des Südpols erwärmt. Der Schnee, zu Gletschereis geworden, gelangt nach hunderten von Jahren zur Küste und schwimmt dann als Eisberg vielleicht bis zum 40° S., wo die von dem Schmelzen resultirende Abkühlung vorgeht.

4) Durch das Wasser in flüssiger Form, die Aenderung seines Aggregatzustandes und seine Verbreitung in Dampfform (namentlich in Wolken, Nebel) wird überall auf der Erde der Winter viel wärmer, der Sommer viel kälter, als nach der an Ort und Stelle empfangenen Sonnenwärme resultiren müsste.

5) Einen besonders grossen Einfluss auf Milderung der Temperaturgegensätze haben die Meeresströmungen, deren directe Wirkung grösser ist als diejenige der Winde.

6) Die Winde sind in dieser Hinsicht wichtig, weil sie die Temperaturen der Meeresströmungen weiter verbreiten.

7) Die Winde müssen als das erste Motiv der Meeresströmungen anerkannt werden, welche aber wieder von der Lage der Continente und Inseln und durch die Gestalt des Meeresbodens beeinflusst werden.

8) Besonders wichtig sind die Passatwinde wegen ihrer Beständigkeit, wie auch dadurch, dass sie theilweise über den Aequator hinaus in die andere Hemisphäre reichen und somit warmes Wasser transportiren.

9) Jetzt reicht der SE-Passat im Atlantischen und Stillen Ocean weit über den Aequator in die Nordhemisphäre hinein, wodurch eine grosse Menge warmen Wassers von der Süd- in die Nordhemisphäre transportirt wird.

10) Dies ist die Ursache der grösseren Wärme der Nordhemisphäre, zwischen 40°—59° N.

11) Diese zeigt sich besonders auf den Oceanen und an den Westseiten der Continente, nördlich von 40° N. Br. im Vergleich zu denselben Breiten der südlichen Halbkugel; gerade wegen der unbedeutenden Erstreckung der Meere, nördlich von 40° N. Br., concentrirt sich daselbst die Wirkung der warmen Meeresströmungen.

12) Die niedrige Temperatur auf den Meeren der Südhemisphäre, in höheren Breiten als 40°, wird dadurch erklärt, dass ein grosser Theil des warmen Wassers aus den Tropen der südlichen Hemisphäre durch Strömungen in die Nordhemisphäre gebracht wird, also den mittleren und höheren südlichen Breiten nicht zu gute kommt, der Rest aber sich in den weit ausgedehnten Meeresräumen so zu sagen verliert.

13) Die grosse Erstreckung der Meere, südlich von 40° Südbreite, ist der Entwickelung der Gletscher günstig. Die Grösse und Tiefe der Oceane lässt auch in höheren Breiten keine beständige Eisdecke zu, während die relativ unbedeutenden, warmen Strömungen auch in mittleren Breiten eine niedrige Temperatur der Oberfläche ermöglichen. So existirt denn auf den grossen Meeresräumen der Südhemisphäre eine Temperatur von etwas über und unter 0°, die günstigste für Bildung von Schnee und Gletschern.

14) Daher erstrecken sich die Gletscher z. B. in Neuseeland bis zu einer Lufttemperatur von 10° C.

15) Auf der Nordhemisphäre sind die jetzigen Verhältnisse den Gletschern ungünstig, weil die Oceane derselben durch warme Strömungen erwärmt sind, so dass bis in ziemlich hohe Breiten die Niederschläge mehr in der Form von Regen als von Schnee fallen; dagegen sind die mittleren und östlichen Theile der Continente zu trocken.

16) Daher fehlen in Ostsibirien Gletscher selbst in Gebirgen, wo die mittlere Temperatur des Jahres — 15 bis — 16° beträgt.

17) Besonders ungünstig für Gletscher sind Hochasien wegen seiner Trockenheit und Ostasien wegen seines Monsunklimas. Haben sich, wie allgemein angenommen, die Hauptzüge dort seit der Pliocänzeit nicht geändert, so konnten hier auch keine grossen Gletscher existirt haben. Selbst das Untertauchen der chinesischen Ebene konnte daran nichs wesentliches ändern.

18) In Japan sind die Verhältnisse verschieden, weil der auf dem Continente trockene Wintermonsun dorthin feucht ankommt und grosse Schneefälle bewirkt. Frühere Gletscher in den Bergen Japans sind möglich.

19) Um die grossen Gletscher zu erklären, deren Spuren man in Europa aufgefunden hat, muss man für Westeuropa zu jener Zeit eine, um einige Grade niedrigere Temperatur annehmen, etwa durch Verminderung der Wassermenge oder durch Veränderung des Laufes des Golfstromes. Für Schweden, Finnland, das nordwestliche Russland müssen wir jedenfalls damals einen kälteren Sommer und eine viel grössere Schneemasse annehmen. Die zu dieser Zeit bestehende Verbindung des weissen und baltischen Meeres durch den Ladoga- und Onega-See mag viel zu einem solchen Klima beigetragen haben. Die Tschernosemgegend, d. h. ein grosser Theil von Südrussland, welcher weder unter Wasser war, noch Gletscher besass, muss ein viel gemässigteres Klima gehabt haben, etwa wie jetzt die patagonischen Pampas.

20) Der grossen Entwickelung der Gletscher musste ein Untertauchen der Ebenen unter das Meer vorhergehen.

21) Bei grosser Excentricität der Erdbahn und dem Winter im Aphelium müssen, bei sonst gleichen Bedingungen, die Winter kälter, die Sommer heisser sein. Daher mussten die Monsune Ostasiens zu dieser Zeit stärker sein als jetzt, und also noch entschiedener der Schnee- und Gletscherbildung entgegenwirken. Der Winter im Perihelium musste im Innern wärmere Winter und kältere Sommer gegeben haben, daher auch schwächere Monsune.

22) Allgemeine Eisbedeckungen, die vom Pole bis etwa 45° reichen sollten, sind ganz unzulässig. Ist genügend Meer vorhanden, so kann es nicht gefrieren, bei grossen Continentalflächen wird das Klima für Gletscher zu trocken sein. Es werden sich also immer theilweise eisfreies Meer oder theilweise eisfreie Landflächen finden, gewöhnlich beides.

Einfluss des Waldes auf Temperatur und Feuchtigkeit der Luft und die atmosphärischen Niederschläge; vergleichende forstlich-meteorologische Beobachtungen im Canton Bern, mitgetheilt von Fankhauser[1]).

Die Temperatur der Luft im Freien und im Walde. Die Beobachtungen wurden an 3 Stationen angestellt und 12 Jahre hindurch von 1869—1880 fortgesetzt. Die mittlere Jahrestemperatur der Luft im Walde und im Freien berechnete sich nach den Einzelbeobachtungen wie folgt:

| | Interlaken | Bern | Pruntrut |
|---|---|---|---|
| Im Freien . | 9,79 | 9,15 | 9,26 |
| Im Walde . | 8,91 | 8,31 | 8,50 |
| Differenz . | 0,88 | 0,84 | 0,76 |

In Uebereinstimmung mit den Resultaten anderer Forscher ist hiernach die mittlere Jahrestemperatur der Luft in den Wäldern etwas niedriger, als auf nicht bewaldeter Fläche von gleicher Lage. Ebenso wiederholt sich das Ergebniss,

dass die Waldluft im Frühjahr durchgehends etwas kälter ist, als die Luft im Freien,

dass die in gleicher Richtung sich geltend machenden Temperaturdifferenzen zwischen der Luft im Walde und der im Freien im Sommer am stärksten sind, im Herbste sich wieder vermindern und im Winter mehr oder weniger verschwinden.

Der Einfluss des Waldes auf die Luftfeuchtigkeit zeigt sich in den Jahresmitteln der Luftfeuchtigkeit, ausgedrückt in Procenten der Sättigungscapacität; dieselben betrugen (Mittel von 12 Jahren)

| | Interlaken | Bern | Pruntrut |
|---|---|---|---|
| Im Freien. | 65,40 | 75,57 | 75,32 |
| Im Walde. | 69,51 | 85,52 | 78,89 |
| Differenz . | 4,11 | 9,95 | 3,57 |

Die Zahlen weisen nach, dass die Luft im Walde relativ feuchter ist, als die Luft im Freien, sowohl im Jahresmittel als auch in den einzelnen Jahreszeiten und dass daher der Wald das Klima eines Landes feuchter macht. Der Einfluss desselben ist aber auch in dieser Hinsicht wieder in den Sommermonaten weitaus am stärksten und macht sich bei immergrünen Bäumen (Bern) in bedeutend höherem Grade geltend, als bei solchen mit Laubfall (Interlaken, Pruntrut).

Niederschlagsmenge im Walde und im freien Felde. (Mittel von 12 Jahren) Jahressumme in mm.

---

[1]) Forsch. a. d. Gebiete der Agriculturphysik 1882. 5. 316.

| | Interlaken | Bern | Pruntrut |
|---|---|---|---|
| Im Freien . . . | 1579,1 | 1380,9 | 1927,3 |
| Im Walde . . . | 1341,5 | 1067,6 | 1733,8 |
| Differenz . . . . | 237,6 | 313,3 | 193,5 |
| in % | 15,05 | 22,69 | 10,04 |

(Mitttel von 12 Jahren) Niederschlagsmenge vom 1. April bis 31. October in mm.

| | Interlaken | Bern | Pruntrut |
|---|---|---|---|
| Im Freien . . . | 1234,3 | 1070,8 | 1292,6 |
| Im Walde . . . | 1034,3 | 866,2 | 1169,2 |
| Differenz . . . | 200,0 | 204,6 | 123,4 |
| in % | 16,20 | 19,10 | 9,55 |

Im Gesammtmittel aller Beobachtungen erhielt der Waldboden 15,93 % (Jahr), resp. 14,95 % (April—Octbr.) weniger Niederschlag aus der Atmosphäre als das Ackerland. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diejenigen Wassermengen nicht gemessen wurden, welche an den Aesten und Baumstämmen herabfliessen. Abgesehen hiervon erweist sich der Einfluss der immergrünen Bäume auf das Zurückhalten des Regenwassers bedeutender, als der der zeitweise grünenden Bäume.

Der tägliche Gang des Regenfalls. — Franz Augustin hat die zu Prag ausgeführten 20jährigen Regenmessungen von 1850—1869 benutzt, um den täglichen Gang des Regenfalls für die Jahreszeiten und für das ganze Jahr zu berechnen. Aus den Ergebnissen derselben und aus den 3 anderen Stationen Böhmens werden vom Verf. nachstehende allgemeine Schlüsse abgeleitet: [1])

Der tägliche Gang sowohl der Menge als auch der Häufigkeit des Regenfalls zeigt überhaupt mehr oder minder deutlich 3 Maxima und 3 Minima, welche zu nachfolgenden Epochen auftreten:

1. Minimum. Dieses erscheint im Mittel aller Stationen bei der Regenhäufigkeit in der Zeit von Mitternacht bis 1 Uhr, bei der Regenquantität etwas später 2 bis 3 Uhr nach Mitternacht. Es ist an der Mehrzahl der Stationen das Hauptminimum sowohl im täglichen Gang der Quantität als der Häufigkeit des Regenfalls; nur in Bern bleibt es stets ein secundäres Minimum.

1. Maximum. Im Mittel tritt dasselbe mit oder einige Zeit nach dem Temperaturminimum ein, bei der Regenhäufigkeit im Ganzen etwas früher um 6 bis 7 Uhr Vormittags als bei der Regenquantität um 7 bis 8 Uhr Vormittags. Seine Eintrittszeit schwankt bei der Quantität zwischen 6 bis 10 Uhr Vormittags, bei der Häufigkeit zwischen 5 bis 9 Uhr Vormittags. Das Maximum der Quantität ist überall das ganze Jahr hindurch secundär; das der Regenhäufigkeit nur im Frühling, sonst ist es mit Ausnahme Prags an allen den genannten Orten das Hauptmaximum.

2. Minimum. Dieses erscheint sowohl im täglichen Gang der Regenquantität als der Regenhäufigkeit im Ganzen um Mittag (auch 2 Stunden Vor- oder 2 Stunden Nachmittags). In Bern ist es stets das Hauptminimum des gesammten Regenfalls, an den übrigen Orten nur zeitweise entweder bei der Quantität oder der Häufigkeit; sonst bleibt es secundär.

2. Maximum. Dieses Maximum wird im Mittel aller Stationen bei Quantität und Häufigkeit des Regenfalls beinahe gleichzeitig, und zwar einige Zeit nach dem Temperaturmaximum zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags

[1]) D. Naturforscher. 15. 1882. 203. Daselbst aus Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 9./12. 1881.

(frühestens um 3 Uhr, spätestens um 6 Uhr) beobachtet. Mit Ausnahme Berns ist es an allen Stationen und in allen Jahreszeiten das Hauptmaximum der Regenquantität, das der Regenhäufigkeit nur zuweilen im Winter und im Sommer. In Bern verschwindet es entweder oder sinkt zum 3. Maximum herab.

3. Minimum. Dieses tritt bald nach dem 2. Maximum im Ganzen etwa um 7 Uhr Nachmittags ein. Es wird nur zuweilen im Herbst zum Hauptminimum der Regenhäufigkeit; übrigens ist es unbedeutend und verschwindet öfter.

3. Maximum. Im Mittel erscheint dasselbe bei der Regenhäufigkeit zwischen 8 und 9 Uhr Abends, bei der Regenquantität eine Stunde später zwischen 9 und 10 Uhr. Es wird wohl auf die grössten Abkühlungen der Atmosphäre, welche im Ganzen um die Zeit von 7 bis 8 Uhr Abends erfolgen, zurückzuführen sein, und ist grösstentheils sowohl bei der Häufigkeit als der Quantität des Regens secundär; als Hauptmaximum tritt es auf im täglichen Gang der Quantität des Regens zu Bern und in dem Gang der Häufigkeit zu Prag; im Frühling ist das Abendmaximum der Regenhäufigkeit allerorts das Hauptmaximum.

Ueber die Ursachen, welche aussergewöhnlich starke Regenfälle, und diejenigen, welche regenloses Wetter bewirken, äussert sich Elias Loomis[1]) in folgender Weise.

Die hauptsächlichsten Ursachen für starken Regen sind:

1) Die Begegnung der Nordost- und Südost-Passate, welche in einem grossen, die Erde umgebenden Regengürtel stattfindet.
2) Die unregelmässigen, barometrischen Depressionen in den mittleren Breiten. Die durchschnittliche Bahn der grossen, barometrischen Depressionen ist nicht so deutlich durch einen Ueberschuss von Regen markirt, als vorausgesetzt werden könnte; gleichwohl zeigen die Sturmbahnen eine Tendenz, nach den Gebieten sich zu neigen, wo ungewöhnlich hoher Regenfall auftritt, z. B. Neufoundland, Island, Küste von Norwegen, Nord-Italien u. s. f.
3) Gebirgsketten. Der Regenfall ist auf der Seite der Gebirge am intensivsten, von welcher der vorherrschende Wind kommt.
4) Nähe des Oceans, namentlich wenn der vorherrschende Wind vom Ocean kommt, z. B. Westeuropa, Ostküste von Südamerika, Südafrika und Australien.
5) Vorgebirge und in das Meer weit vorgeschobene Landzungen erhalten für gewöhnlich mehr Regen als die Nachbardistricte, z. B. Cap Hatteras, Neufoundland, die Nordwestküste von Irland und England, Cap der guten Hoffnung u. s. f.

Ursachen für mangelnden Regen:

1) Eine nahezu gleiche Richtung der Winde während des ganzes Jahres, wie sie innerhalb eines Theiles des Systems der Passatwinde vorherrscht, hauptsächlich in der Mitte der Oceane und in gewissem Grade über den Continenten, z. B. Insel Ascension, die Sahara, Süd-Californien, Süd-Afrika und Australien.
2) Wenn der vorherrschende Wind, nachdem er eine Kette hoher Gebirge überschritten, an der Seeseite hinabsteigt; z. B. Wüste von

[1]) Der Naturforscher. 15. 1882. 109. Das. aus Americ. Journ. of Science. Ser. 3. V. XXIII. 1882. 1.

Gobi, Tartarei, Chili, in den Districten auf der Ostseite der Rocky-Mountains, im centralen Spanien etc.

3) Bergreihen, die so gelegen sind, dass sie die freie Bewegung der Oberflächenwinde gegen eine Centralregion hin verhindern, z. B. Wüste Gobi, Tartarei, Süd-Californien, Salamanca in Spanien etc.

4) Entferntsein vom Ocean in der Richtung, von welcher die vorherrschenden Winde kommen.

5) Hohe Breite. Ueber 60° nördl. Breite hinaus beträgt in geringer Entfernung vom Meere der mittlere Regenfall kaum mehr als 10 Zoll und es giebt wahrscheinlich im nördlichen Asien und Amerika ausgedehnte Landstrecken, deren jährlicher Regenfall noch geringer ist.

Ueber Hagelschläge und deren Entstehung. Von Rinicker und Dösseke l.[1]) Im Canton Aargau in der Schweiz sind seitens der dortigen Forstbeamten in ausgedehntem Masse Beobachtungen über die Entstehung und den Verlauf der Hagelwetter angestellt, und die Resultate derselben vom Oberförster Rinicker in einem besonderen Werke niedergelegt worden. Da die Schweiz für Beobachtungen auf dem Gebiete der Meteorologie besonders geeignet ist, dürften die Rinicker'schen Untersuchungen ein allgemeines Interesse verdienen und es sollen die Hauptergebnisse derselben hier folgen.

Rinicker stellt folgende Sätze auf:

1) Die Hagelwetter sind eine locale Erscheinungsform von oft weit verbreiteten Gewittern, die sich durch ausserordentliche Heftigkeit sowohl der electrischen Entladungen, als des Sturmes und des Niederschlags an Schlossen und Regen auszeichnen. Sie kommen meistens aus Südwesten, Westen und Nordwesten.

2) Hagelschläge entstehen nicht in freier Ebene, sondern nur dann, wenn nach einer längeren Reihe heisser Tage Gewitterwolken über kahle, schlecht bewaldete Hochflächen streichen und unter der Einwirkung von Gegen- und Seitenwind über tiefen, wohl angebauten, erhitzten Thalgründen zum Stehen gebracht werden.

3) Niemals entsteht ein Hagelwetter aus Gewittern, die über hochgelegene, geschlossene Tannenwälder gestrichen sind. Je reichlicher die Einsattlung eines Gebirges, welche die Wetterwolke passiren muss, bewaldet ist und je mehr Spitzen die vorherrschende Holzart (Tannen und Fichten sind besser als Lärchen, Kiefern und Laubhölzer) besitzt, umsomehr Electricität wird den verdichteten Wassermassen entzogen und umsomehr wird das Vermögen abgeschwächt, durch noch höhere Verdichtung Eis zu bilden. Die meisten Hagelwetter erreichen an gut geschlossenen unteren Waldbeständen ihr Ende. Ein Gewitter im Jahre 1872 hörte auf, Schlossen zu entsenden, nachdem es über einen Tannenwald gestrichen war, und der Hagel begann erst wieder in einiger Entfernung davon.

4) Die Schlossen entstehen aus Graupelkörnern bei ihrem freien Fall durch die in Abkühlung und Verdichtung begriffenen, unteren dampfhaltigen Schichten. Ihre Grösse ist ungefähr proportional der Fallhöhe. Höher gelegene Localitäten weisen kleine Schlossen, tiefergelegene grosse Schlossen auf. Am häufigsten sind haselnussgrosse Schlossen und entspricht dieser

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 15. 1882. 721. Das. n. Wochenbl. des landw. Ver. in Baden 1882. 233 und Sächs. landw. Ztschr. 1882. 349. (Ref. Thomas.)

Grösse eine Fallhöhe von 100 m. Weniger häufig sind baumnussgrosse Schlossen, welchen eine Fallhöhe bis zu 200 m entspricht.

5) Die Hagelwetter entstehen meist in Thalkesseln oder an Abhängen in einer Höhe über dem Boden, welche nahezu der Höhe der überschrittenen Barriere gleichkommt.

6) Am heftigsten ist der den Hagelschlag begleitende Sturm in den Fällen, wo das Gewitter vom hohen Gebirgskamm her ins Thal kommt.

7) Wir können wohl nie die Entstehung und den Verlauf von Regengewittern verhindern, denn diese beruhen auf einem unabänderlichen Gesetz. Aber wir können in den meisten Fällen verhindern, dass aus einem gewöhnlichen Gewitter ein Hagelwetter entstehe. Wir brauchen nur durch gute Bewaldung der Höhen an den Hauptübergangsstellen der Gewitter für möglichst gute Electricitätsausgleichung zu sorgen und die Kahlschläge zu vermeiden.

Zu genau denselben Schlüssen, zu welchen Rinicker gelangt ist, führten die Beobachtungen des Kreisförsters Dössekel in Muri über ein Gewitter, das am 15. April d. J., von Luzern herkommend, die Fluren in der Umgegend von Muri heimsuchte. Ueberall, wo das Wetter über kahle Höhen strich, wandelte sich das blosse Regengewitter in Hagelwetter um, während umgekehrt das Hagelwetter, sobald es an bewaldete Bergrücken gelangte, in gewöhnliches Regengewitter überging.

W. Daube bespricht die Beziehungen des Waldes zu den electrischen Erscheinungen in der Atmosphäre [1]) und wendet sich gegen die ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, dass der Wald im Stande sei, die Entstehung von Hagelwettern zu verhindern, oder deren schädliche Eigenschaften abzuschwächen. Die von Rinicker (vor. Art.) in der Schweiz gesammelten Beobachtungen stellt Verf. als nicht beweiskräftig hin, da dieselben zum Theil von wenig urtheilsfähigen Leuten gemacht worden seien. Die Schlüsse Rinickers wurden auch durch Beobachtungen von Landolt (Zürich) nicht bestätigt. Letzterer kommt zu dem Resultat, dass der Wald die Ausbreitung und Schädlichkeit der Hagelwetter da mässigt, wo sie, über denselben hinweg streichend, noch keine grosse Heftigkeit erlangt oder dieselbe bereits verloren haben, dass dagegen der Wald bei starker Disposition zur Bildung solcher deren Entstehung zu verhindern nicht im Stande ist. Auch die Ansicht, dass mit fortschreitender Entwaldung die Blitzgefahr grösser wird, stellt Verf. als irrthümlich hin.

Ueber die Bildung von Wolken machten Duté Poitevin und Ch. du Havel im Luftballon Beobachtungen, [2]) welche die folgenden Vermuthungen bestätigen: 1) die Wolken bilden sich in der Zone der Mischung zweier mit Feuchtigkeit gesättigter Luftschichten; 2) diese Wolken entstehen in der warmen Schicht, während sie sich auflösen in der kalten Schicht, welche an der Mischung Theil nimmt; 3) ihre Richtung ist diejenige, welcher die Luftzone folgt, deren Temperatur die höhere ist; 4) die an der Oberfläche der Erde beobachteten Winde, welche nur Reactionswirkungen des Hauptstromes sind, können mehrere 100 m Höhe messen und an benachbarten Orten einen verschiedenen Sinn haben, während der obere Strom eine grosse Regelmässigkeit der Richtung und Intensität besitzt.

---

[1]) Sächs. landw. Ztschr. 16. 1883. 62.
[2]) Der Naturf. 15. 1882. 58. Das. a. Compt. rend. t. 93. 970.

J. Hann: Einige Bemerkungen zur Frage über eine directere Nutzbarmachung der meteorologischen Beobachtungen für die Bodencultur. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik; herausgegeb. v. E. Wollny. 5. 1882. 95.)

Frh. Greg. Friesenhof: Ueber dasselbe Thema. (Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 17. 1882. 6.)

Th. Langer: Vergleichende Beobachtungen mit dem Evaporimeter von Piche unter viererlei Exposition. (Ebendas. 105.)

J. B. Lawes: Ueber das Gleichgewicht zwischen Bildung und Zersetzung der Kohlensäure. (Ebendas. 136. — Philosophical Magazine. Ser. 5. 1881. 206.)

H. Briem: Einfluss der Wärme- und Regenvertheilung auf die Zuckerrübencultur. (Wiener landw. Ztg. 1882. No. 2.)

A. Pagnoul: Der Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Pflanzen. (Annal. agronomiques. 7. 1881. 5.)

M. Möller: Werth der Wolkenbeobachtungen f. d. Wetterbestimmung. (Vossische Zeitung 1882.)

L. Rahn: Ueber phänologische Inversionen. (Botan. Centralbl. v. O. Uhlworm. 11. 1882. 9.)

H. Hoffmann: Thermische Vegetationsconstanten; Sonnen- u. Schattentemperaturen. (Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 17. 1882. 121.)

H. Hoffmann: Phänologisches. (Ebendas. 457.)

Hill: Absorption d. Wärmestrahlung durch d. Atmosphäre. (Ebend. 334.)

J. M. Pernter: Berechnung der Niederschlagsmengen bei Mischung feuchter Luftmassen von verschiedener Temperatur. (Ebendas. 421.)

Meteorologische Beobachtungen der Vega-Expedition an der Nordküste Sibiriens. (Der Naturforscher. 15. 1882. 41.)

H. E. Hamberg: Beobachtungen über die Durchsichtigkeit der Luft in Upsala. (Ebendas. 83.)

J. Hann: Zur Kenntniss des Föhns und seiner Ursachen. (Ebendas. 189. Das. a. No. 6 der Wiener acad. Anzeigers.)

A. E. Nordenskjöld: Ueber das Nordlicht. (Ebendas. 330.)

W. Spring: Ueber den Sitz u. die Entstehung d. Gewitter. (Ebend. 365.)

A. Schuster: Zur Kenntniss des meteorischen Staubes. (Ebend. 413.)

E. Wollny: Beiträge zur Frage des Einflusses des Klimas in der Witterung auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. (Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphysik. 5. 1882. 299.)

H. Fritz: Die Perioden der Weinerträge. (Ebendas. u. Landw. Jahrb. 10. 1881. 671.)

A. Violi: Beobachtungen über die Verdunstung des Wassers. (D. Naturforscher. 17. 1882. 68.)

---

## Literatur.

A. L. Fischer: Die Sonnenflecken u. das Wetter. Erfurt, 1882.
W. von Bezold und C. Lang: Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern. München, Th. Ackermann, 1882.
J. d'Arbaumont: Effets produits s. certains vegetaux par les gelées l'hiver. 1879—80. Paris, 1881.
R. Börnstein: Regen oder Sonnenschein? Gemeinverständlicher Leitfaden der Wetterkunde. Berlin, 1882. Paul Parey.
H. J. Klein: Allgemeine Witterungskunde. Leipzig, 1882. G. Freitag.

Moderne Meteorologie. Sechs Vorträge, gehalten auf Veranlassung der met. Gesellschaft in London. Deutsche Originalausgabe. Braunschweig, 1882. Vieweg u. Sohn.
R. Hult: Recherches sur les phénomènes period. des plantes. Upsala, 1881.
F. von Herder: Phänologische Beobachtungen bei St. Petersburg. Kassel, 1880.
R. Assmann: Monatsschrift für practische Witterungskunde. Magdeburg. A. u. R. Faber 1882.
H. Hoffmann: Vergleichende phänologische Karte von Mitteleuropa. Petermanns geogr. Mitthl.

# Die Pflanze.

## Chemische Zusammensetzung der Pflanze.

(Pflanzenchemie.)

Referenten: E. Schobig. A. Hilger.

### I. Wachs, Fette.

Ueber ein vegetabiles Fett. F. Reinitzer.[1]) Ein von einer Anacardiacee abstammendes Fett zeigte einen Schmelzp. von 41° und bestand aus 42,12 % Olein und 57,88 % Stearin. Verf. giebt anknüpfend an seine Mittheilung an, dass der ölsaure Baryt sich nur im Vacuum trocknen lasse, da er sonst Oelsäure verliert, und dass man beim Eindampfen von ölsaurem Ammoniak stets ein saures Salz erhält, so dass ein Zusatz von überschüssigem Ammoniak unerlässlich ist.

Ueber eine neue Fettsäure in der Nuss des California Baytree. M. Stillmann und E. C. O'Neill.[2]) Die Kerne der erwähnten Nuss enthalten 59 % Fett, Schmelzp. 31—33°, von unangenehmen, im Halse kratzenden Geruch, das beim Verseifen eine bei 31—34° schmelzende Säure von der Zusammensetzung $C_{11}H_{22}O_2$ giebt. Siedepunkt 275—280°, Schmelzp. 21—23°. Aethyl, Methyl und Amyläther sind angenehm riechende Flüssigkeiten vom Siedep. 253°, 244° und 295°. Die Verff. nennen die Säure Umbellulsäure.

Ueber specifisches Gewicht von Wachs. E. Dieterich.[3]) Verf. hat eine Reihe Gewichtsbestimmungen von Wachs, Ceresin, Paraffin, Talg, sowie auch von Mischungen von Wachs und Ceresin ausgeführt. Im Allgemeinen ist das specifische Gewicht von Wachs höher als das des Ceresins, ersteres 0,96—0,97, Ceresin = 0,918—0,922. Ozokerit 0,952, Cetaceum 0,96, Colophonium 1,104—1,108, Paraffin 0,913, Resina Pini depurata 1,045, Sebum bovinum 0,952, Sebum ovillum 0,961, Stearin Ia = 0,971—0,972. Als Verfälschungen des Wachses kommt gegenwärtig fast nur Ceresin vor; specif. Gewichtsbestimmungen von Gemengen von Ceresin und Wachs ergaben folgende Zahlen:

| spec. Gew. | gelbes Wachs | gelbes Ceresin | spec. Gew. | weisses Wachs | weisses Ceresin |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,957—0,958 | 80 | 20 | 0,962 | 80 | 20 |
| 0,950 | 60 | 40 | 0,951 | 60 | 40 |
| 0,937 | 40 | 60 | 0,938 | 40 | 60 |
| 0,931 | 20 | 80 | 0,932 | 20 | 80 |

1) Monatsh. f. Chem. 3. 266.
2) Americ. chem. Journ. 4. 206.
3) Geschäfts-Ber. v. E. Dieterich 1882, Arch. Pharm. 17. 454.

Beiträge zur Untersuchung der Fette. H. Yssel de Schepper und A. Geitel.[1])

## 2. Kohlenhydrate.

Ueber das zweite Anhydrid des Mannits. A. Fauconnier.[2]) Mannit, im Vacuum destillirt, giebt eine gelbbraune Flüssigkeit, aus der sich durch wiederholte Destillation eine Verbindung $C_6H_{10}O_4$ isoliren lässt. Sie siedet bei 0,03 m Druck bei 176° unzersetzt, bei gewöhnlichem Luftdruck bei 274° unter theilweiser Zersetzung, bildet monocline Krystalle von 87° Schmelzp., leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Acetylverbindung $C_6H_8O_4(C_2H_3O_2)_2$ farblose Flüssigkeit, Siedep. 197 bis 198° im Vacuo, Chlorid $C_6H_8O_2Cl_2$, bei 49° schmelzende Blättchen, aus $C_6H_{10}O_4$ und Phosphorpentachlorid erhalten. Aethylderivat: $C_6H_9O_4.C_2H_5$, farblose Flüssigkeit. Die Verbindung ist durch ihre Eigenschaften, eine Diacetyl- und Dichlorverbindung zu bilden, als zweifaches Anhydrit des Mannit characterisirt:



$$C_6H_8(OH)_6 - 2H_2O = C_6H_8(OH)_2O_2.$$

Ueber wasserfreie Krystallisation des Traubenzuckers aus wässriger Lösung, von Arno Behr.[3]) Verf. hat wasserfreien Traubenzucker aus concentrirten wässrigen Traubenzuckerlösungen erhalten durch Einrühren von krystallisirtem Anhydrit; die sich bildende Krystallisation zeigte Schmelzpunkt, Krystallform und Wassergehalt des reinen Anhydrits, nachdem dieselbe durch Centrifuge und mit Methylalkohol von dem anhängenden Syrup befreit. Je reiner die Traubenzuckerlösung, desto rascher geht die Krystallisation von Statten; die Concentration der Lösung ist die geeignetste, wenn 12—15 % Wasser vorhanden sind; die beste Temperatur 30—35° C. Der Verf. hält die gemachten Erfahrungen für die Technik des Traubenzuckers wichtig.

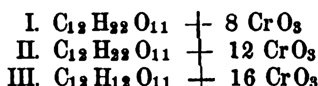
O. Hesse[4]) weist auf seine frühere Arbeit (Ann. 192.) über Glycose hin, in welcher die Beobachtung der Krystallisation des Traubenzuckeranhydrits aus wässriger Lösung sich in einem Falle aufgezeichnet findet.

Zersetzung von Dextrose durch Alkalien. H. Kiliani.[5]) Concentrirte Kalilauge führt Traubenzucker bei einer Temperatur von höchstens 60° in Milchsäure über. Die Reaction ist zur Darstellung von Milchsäure verwendbar; als bestes Ausgangsmaterial hierzu giebt Verf.[6]) Invertzucker an; als Nebenproduct entsteht Saccharin.

Zur Kenntniss der Oxydation des Rohrzuckers. C. Heyer.[7]) Verf. untersucht das Verhalten des Rohrzuckers zu Chromsäure und zu Kaliumpermanganat. Bei Anwendung des ersten Oxydationsmittels erhält er Ameisensäure, Oxalsäure und Kohlensäure; er versucht, die Oxydation quantitativ zu verfolgen und macht nach verschiedenen Aequivalentsverhältnissen drei Versuchsreihen:

---

[1]) Dingler's polyt. Journ. 245. 295.
[2]) Compt. rend. 95. 991. Berl. Ber. 15. 3086.
[3]) Berl. Ber. 15. 1104.
[4]) Ibid. 2349.
[5]) Ibid 136.
[6]) Ibid. 699.
[7]) Arch. Pharm. 17. 336 u. 430.



I. $C_{12}H_{22}O_{11} + 8\,CrO_3$
II. $C_{12}H_{22}O_{11} + 12\,CrO_3$
III. $C_{12}H_{12}O_{11} + 16\,CrO_3$

In der ersten Versuchsreihe erhält er nicht nach der entsprechenden Gleichung 12 Moleküle Ameisensäure, sondern ein Gemenge von 2 Mol. Kohlensäure, 2 Mol. Ameisensäure und 2 Mol. Oxalsäure, in der zweiten ebenfalls Gemenge der drei Säuren, bei der dritten Serie nur $CO_2$. Auch bei den Oxydationsversuchen mit Kaliumpermanganat sind die angegebenen Säuren die einzigen Producte und hält Verf. die von Maumené erhaltenen Oxydationsproducte: Hexepinsäure und Trigensäure für zweifelhaft, das erstere direct für Oxalsäure, in dem beschriebenen Bleisalz als ein Gemenge von Bleicarbonat und Bleioxalat, das letztere überhaupt nicht entstehend. Bezüglich der quantitativen Oxydationsversuche kommt Verf. zu dem Resultat: Wenig Permanganat in verdünnter Lösung bei gewöhnlicher Temperatur oxydiren Rohrzucker zu Ameisensäure, viel Oxalsäure und wenig Kohlensäure; in der Wärme dagegen, bei grösseren Mengen Permanganat (12 $KMnO_4$ auf 1 Mol. $C_{12}H_{22}O_{11}$) und in stark concentrirter Lösung werden nur Ameisensäure und Kohlensäure gebildet.

Ueber die Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten. J. Habermann und M. König.[1]) Traubenzucker, Fruchtzucker und Rohrzucker wurden mit reinem Kupferoxydhydrat lange Zeit gekocht; es bildet sich Kohlensäure, Ameisensäure, Glycolsäure und ein Gemenge von Säuren, aus dem Verff. keine weitere Säure isoliren konnten; Gummi und Gummisäure, die nach Reichardt bei der Oxydation von Traubenzucker mit Kupferacetat entstehen, konnten Verf. nicht erhalten. Wurde bei der Oxydation des Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat bei Gegenwart von Baryumhydroxyd gekocht, so erhielten Verff. die gleichen Producte, bei Gegenwart von Kalihydrat dagegen ausser den erwähnten Producten auch Gluconsäure.

Ueber Gentianose von A. Meyer.[2]) Aus dem alkoholischen Auszug der Wurzel von Gentiana lutea erhielt Verf. durch Fällung mit Aether einen krystallisirten Zucker von der Formel $C_{36}H_{66}O_{31}$, Schmelzp. 210°; er ist leicht löslich in Wasser, wird durch Alkohol aus seiner wässrigen Lösung gefällt, ist gährungsfähig, reducirt aber Fehling'sche Lösung nicht. Für eine bei 100° bereitete Lösung ist eine specifische Drehung von + 65°,7, für eine bei gewöhnlicher Temperatur bereitete eine solche von + 33°,36 angegeben. Nach der Invertirung zeigt sich die gleiche Reductionsfähigkeit für Fehling'sche Lösung wie bei Traubenzucker; die specifische Drehung der Flüssigkeit hatte abgenommen, sie betrug bei 18° + 20°,2.

Ueber Amylan, der Bestandtheil gewisser Cerealien. C. O. Sullivan.[3]) Mit Alkohol extrahirte Gerste wurde mit Wasser von 35 bis 40° ausgezogen und diese Lösung nach dem Eindampfen mit Alkohol gefällt. Die Lösung gab an Wasser von gewöhnlicher Temperatur $\beta$ Amylan ab, während $\alpha$ Amylan ungelöst blieb. Die Reindarstellung der beiden Kohlenhydrate beruht auf einem wiederholten Auswaschen mit Salzsäure, Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol. Beide Verbindungen haben die

---

[1]) Mtsh. f. Chem. 3. 651.
[2]) Ztschr. f. physiol. Chem. VI. 135; Berl. Ber. 15. 530.
[3]) Chem. Soc. 1882. 26. Berl. Ber. 15. 785.

Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$, und gehen durch verdünnte Schwefelsäure leicht in Traubenzucker über. Ausser der verschiedenen Löslichkeit in Wasser zeigen die beiden Verbindungen auch verschiedenes Drehungsvermögen; $\beta$ Amylan wurde auch im Roggen und Weizen gefunden, $\alpha$ Amylan in geringer Menge nur im Roggen.

Ueber Maltose. A. Herzfeld.[1]) Verf. hat eine grosse Quantität Maltose aus Kartoffelstärke mittelst Malzinfus nach gewöhnlicher Methode hergestellt. Die spec. Drehung fand er für $\alpha_D = 140,6^0$ (siehe nächstes Referat); von Verbindungen stellte er dar Maltosecalcium $C_{12}H_{20}CaO_{11} + H_2O$, Maltosebaryum $C_{12}H_{20}BaO_{11} + H_2O$, Maltosestrontium $C_{12}H_{20}SrO_{12} + H_2O$. Die Acetylverbindung $C_{12}H_{14}O_{12}(C_2H_3O)_8$ krystallisirt in dünnen Säulchen und besitzt eine spec. Drehung $\alpha(_D) = 81,18^0$.

Bezüglich des Verhaltens zu Fehling'scher Lösung findet Verf., dass, wie bekannt, Maltose ungefähr $^2/_3$ des Kupferoxyduls, welches dieselbe Menge Traubenzucker reduciren würde, abscheidet. Filtrirt man das abgeschiedene Kupferoxydul und erwärmt das Filtrat mit Salzsäure, so reducirt die erhaltene Lösung ungefähr halb mal soviel Kupferlösung als die ursprüngliche Lösung der Maltose, so dass die ganze abgeschiedene Menge Kupferoxydul von einem Gewichtstheil Maltose gleich der von der gleichen Menge Traubenzucker erhaltenen ist. Aehnliches Verhalten zeigt nach dem Verf. Milchzucker. Anknüpfend an diese Abhandlung untersucht Verf. die Einwirkungsproducte von Brom und Wasser auf Dextrin, Maltose und Traubenzucker; er erklärt die entstandenen Säuren für identisch, so dass also Dextronsäure, Maltonsäure und Glyconsäure die gleichen Körper wären (siehe nächstes Referat über Einwirkung von Chlor auf Maltose).

Ueber Maltose. E. Meissl.[2]) Verf. unterwirft die Angaben über specifische Drehung von Maltose einer genauen Prüfung; er findet die Angaben von Sundwik falsch berechnet und stellt fest, dass das specifische Drehungsvermögen mit steigender Concentration und Temperatur kleiner wird; er findet für eine Lösung von 4,9—34,9 % wasserfreier Maltose 136—138° für $\alpha_D$ bei einer Temperatur von 15—35°. Verf. stellt die Formel auf $(\alpha)_D = 140,375 - 0,01837\ P - 0,095\ T$, wenn P die Gewichtsprocente wasserfreier Maltose und T die Temperatur ist. Entgegen den Behauptungen anderer Forscher findet Verf. an den Maltoselösungen Birotation; eine frisch bereitete Lösung hat ein um 18—20° geringeres Drehungsvermögen als eine längere Zeit gestandene oder zum Kochen erhitzte Lösung. Die Procente Maltose auf 100 ccm der Lösung ergeben sich genau, wenn man die unter Anwendung einer 200 mm langen Röhre bei 17,5° abgelesenen Drehungsgrade mit 0,362 multiplicirt. Die Ueberführung der Maltose in Dextrose gelingt am besten mit 3proc. Schwefelsäure; man erhält aber höchstens 98,6 % der angewandten Maltose als Dextrose. Verf. erklärt dies durch Annahme einer Zersetzung von etwas gebildeten Traubenzucker entgegen der Ansicht von Allihn, der als Grund der schlechten quantitativen Ausbeute die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Dextrine gegen verdünnte Säuren annimmt. Versuche des Verf., Maltose durch Chlor in Glycolsäure oder Gluconsäure überzuführen, führten bis jetzt zu negativen Resultaten: Die durchaus nicht zum Krystallisiren

---

[1]) Neue Zeitschrift f. Rübenzuckerindustrie 1882. S. 172 u. 182; Agriculturchem. Centralbl. 1883. 127.

[2]) Journ. pr. Chem. 25. 114.

zu bringenden Producte erwiesen sich nur verschieden von den beiden erwähnten Säuren.

Ueber arabisches Gummi. H. Kiliani.[1]) Verf. untersucht, veranlasst durch eine Entgegnung von P. Claësson,[2]) dass nur diejenigen Gummiarten Arabinose geben, welche bei der Oxydation wenig oder keine Schleimsäure liefern, verschiedene Gummisorten; zwei ostindische Sorten gaben 14,3 und 14,6 %, eine australische 38,3, sechs arabische zwischen 20,7 und 24,4 und eine von Herrn Claësson überlassene, Arabinose liefernde Gummiart 19,5 % Schleimsäure. Die weniger Schleimsäure liefernden Sorten drehen die Polarisationsebene nach rechts, die anderen nach links. Verf. wendet die Schleimsäurebestimmung an, um die Menge Lactose in Zucker zu bestimmen; reine Lactose aus Gummi wie aus Milchzucker geben 60—70 % Schleimsäure bei einmaliger Behandlung mit Salpetersäure. Jede Gummiart gab Lactose, die zuerst auskrystallisirt und eine Zuckerart, die keine Schleimsäure liefert und vielleicht identisch mit Scheiblers Arabinose ist.

Ueber den Einfluss des arabischen Gummis bei gewissen chemischen Reactionen. J. Lefort und P. Thibault.[3])

Ueber Zusammensetzung der Kartoffel-Stärke. F. Salomon.[4]) Die gewöhnlich angenommene Zusammensetzung der Stärke ist oft schon angegriffen worden. Nägeli stellte die Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ auf, die Sachsse bestätigte, Tollens und Pfeiffer halten $C_{24}H_{40}O_{20}$ oder $C_{24}H_{42}O_{21}$ als wahrscheinlich. Verf. nimmt zur Entscheidung der Frage über Zusammensetzung der Stärke die gebräuchliche Methode: Bestimmung der Quantität Zucker aus einer bestimmten Stärkemenge. Entweder es geht folgender Vorgang vor sich:



$$C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6$$

oder aber nach Nägeli's Formel:



$$C_{36}H_{62}O_{31} + 5\,H_2O = 6\,C_6H_{12}O_6$$

Im ersten Falle geben 100 Theile reine wasserfreie Stärke 111,11 Theile wasserfreie Dextrose, im zweiten Falle 109,09 Theile der letzteren Verbindung. Eingehende Versuche unter Berücksichtigung des specifischen Gewichtes und des optischen Verhaltens, sowie besonders unter möglichster Vermeidung der Fehlerquelle, welche eine weitere Zersetzung der bereits gebildeten Glycose durch die Invertirungsflüssigkeit bietet, ergaben mit Bestimmtheit, dass die allgemein angenommene Zusammensetzung der Stärke ($C_6H_{10}O_5$ oder ein Multiplum dieser Formel, vielleicht die eine von Tollens aufgestellte Formel $C_{24}H_{40}O_{20}$) die richtige ist.

Ueber Zusammensetzung der Reisstärke. F. Salomon.[5]) Verf. machte analoge Versuche über Reisstärke, wie sie bei dem vorigen Referate angegeben sind. Die Verzuckerungsmethode lieferte eine andere Zusammensetzung ($C_{18}H_{32}O_{16}$), indem 100 Thle. Reisstärke statt 111,11 Thle. nur 106,95 Thle. Dextrose bei der Invertirung gaben. Im Gegensatz zu diesem Resultate fand Verf. unter Berücksichtigung der specifischen Gewichte der gebildeten Zuckerlösungen auch für Reisstärke die Zusammen-

---

[1]) Berl. Ber. 15. 34.
[2]) Ibid. 14. 1270.
[3]) Journ. de Pharm. et de Chimie. Ser. 5. Band 6. 169. — Arch. Pharm. 1883. 62.
[4]) Journ. pr. Chem. 25. 348.
[5]) Ibid. 26. 324.

setzung $C_6H_{10}O_5$. Verf. glaubt auf Grund dieser Resultate, dass eine Controle der durch Sachsse's Verzuckerungsmethode (combinirt mit Allihn's Reductionsverfahren) erhaltenen Resultate durch Feststellung des spec. Gewichts der entstandenen Producte unerlässlich ist. Der Grund der Differenz zwischen beiden Methoden scheint dem Verf. darin zu liegen, dass bei der Invertirung ein geringer Procentsatz der Stärke derart verändert wird, dass eine vollständige Umwandlung in Zucker nicht mehr erzielt werden kann, dass aber die sämmtlichen Stoffe durch Kochen mit verdünnter Säure in Lösung gehen und somit durch das specifische Gewicht zu ermitteln sind. Das Resumé der Versuche ist somit: Zusammensetzung der Reisstärke identisch mit der der gewöhnlichen Stärke.

Ueberführung der Stärke in Traubenzucker. E. Delarne.[1]) Verf. schlägt statt der Ueberführungsmethode der Stärke in Zucker mittelst Schwefelsäure eine solche durch Erhitzen der Stärkelösung mit ganz verdünnter Oxalsäure (0,003 Oxalsäure auf 1 Gewichtstheil Stärke) oder Weinsäure während 45 Minuten bei 140° vor. Er will dadurch bezwecken, dass dem entstandenen Zucker keine freie Schwefelsäure und Sulfate beigemengt sind.

Beiträge zur Kenntniss der Holzsubstanz und der verholzten Gewebe. M. Singer.[2]) Verf. sucht das sogenannte Lignin, das nach Wiesner characteristische Farbenreactionen giebt, chemisch zu isoliren und gelangt dabei zu folgendem Resultate: Vanillin, das die gleichen Holzstoffreactionen giebt, findet sich in allen Holzarten; seine Farbenreaction, Löslichkeit, seine Zersetzung bei ca. 215°, bei welcher Temperatur die sogenannte Ligninfarbenreactionen ebenfalls nicht mehr eintreten, machen es wahrscheinlich, dass das Vanillin die Farbenreaction verursacht. Neben Vanillin sind noch andere färbende Substanzen im Holze enthalten, so Coniferin (wird durch Salzsäure und Phenol blau, besser noch mit Phenol, chlorsaurem Kali und Salzsäure), dann eine Substanz, deren chemische Natur noch nicht aufgeklärt, die aber eine gelbe Färbung mit Salzsäure giebt, endlich eine Gummiart, die nicht identisch mit dem von Thomson beschriebenen Holzgummi zu sein scheint.

Ueber die Nitrirungsgrenzen der Cellulose durch Vieille.[3]) Verf. hat Watte mit dem 150fachen Gewicht Salpetersäure verschiedener Concentration bei 11° behandelt und den Gehalt der Nitrocellulose an $NO_2$ nach Schlösing bestimmt. Während Salpetersäure vom spec. Gew. 1,442 fast gar nicht nitrirend mehr wirkt, giebt Salpetersäure 1,450 ein Nitroproduct, von dem 1 g 108,9 ccm $NO_2$ entwickelt etc. Die Resultate finden sich in einer Tabelle zusammengestellt. Die höchste Nitrirung mittelst Schwefelsäure und Salpetersäure würde der Formel $C_{24}H_{29}(NO_2)_{11}O_{20}$ entsprechen.

Ueber Galactin. A. Muntz.[4]) Aus Luzernekörnern erhielt Verf. ein neues Kohlenhydrat, Galactin. Die Methode der Isolirung besteht im Ausziehen mit bleizuckerhaltigem Wasser, Fällen des Auszugs mit Oxalsäure und Entfernung der überschüssigen Oxalsäure im Filtrat durch Kalkwasser. Das erhaltene Filtrat wird wiederholt mit Alkohol gefällt. Die Fällung

[1]) Agricult. Centralbl. 1882. 413. Neue Zeitschr. für Rübenzuckerindustrie 1881. 261.
[2]) Sitzungsber. der Kgl. Academie d. Wissensch. zu Wien 1882. S. 345.
[3]) Compt. rend. 95. 132. Berl. Ber. 15. 2258
[4]) Ibid. 94. 453. Ibid. 937.

bildet weisse, durchscheinende Massen, quillt im Wasser auf und löst sich zu einer klaren Flüssigkeit, die durch Bleiessig, nicht aber durch Bleizucker gefällt wird. Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$, Drehungsvermögen $(\alpha)_D = + 84,^06$. Durch verdünnte Säuren geht Galactin in Galactose über; Verf. macht darauf aufmerksam, dass durch diesen Uebergang des Galactins in Galactose das räthselhafte Vorkommen von Milchzucker im Pflanzenreich (nur einmal von Bouchardat beobachtet) eine Erklärung findet. Bei der Oxydation mit Salpetersäure geht Galactin in Schleimsäure über.

Ueber Saccharin und Saccharinsäure. H. Kiliani.[1])

Ueber die Knapp'sche Zuckerbestimmungsmethode. J. Otto.[2])

### 3. Glycoside.

Zur Identitätsfrage der Farbstoffe der chinesischen Gelbbeeren, der Kapern und der Raute mit Quercitrin und Quercetin. P. Förster.[3]) Das Glycosid der Gelbbeeren ist nicht identisch mit Quercitrin; neben Isodulcit giebt es nicht Quercetin bei der Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure, sondern einen in seinen Brom-Derivaten von Quercetin verschiedenen Körper, den Verf. als Sophoretin bezeichnet. Das Glycosid der Gelbbeeren bezeichnet er mit Sophorin. Von den Spaltungsproducten der Glycoside der Kapern und Raute hat Verf. nur die entstehende Zuckerart als Isodulcit characterisirt. Die Versuche sind nicht beendet.

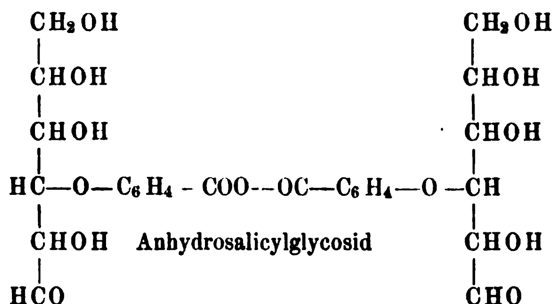
Ueber Methylarbutin. H. Schiff.[4]) Verf. hat aus Arbutin mit Methyljodid und Kaliumhydroxyd Methylarbutin, $C_{13}H_{18}O_7 + H_2O$, Schmelzp. 175—176° dargestellt; er hält dasselbe identisch mit dem im Arbutin vorkommenden Methylarbutin und wahrscheinlich mit dem synthetisch dargestellten von Michael; letzterer giebt einen Schmelzp. 168—169°, sowie einen anderen Krystallwassergehalt für Methylarbutin an. Zugleich giebt Verf. interessante Mittheilungen über Schmelztemperaturen bei Gemengen von Arbutin und Methylarbutin.

Ueber Synthese des Salicins und des Anhydrosalicylglycosids. A. Michael.[5]) Salicin kann sich durch Reduction des Helicins bilden. Verf. hat Helicin, aus Acetochlorhydrose und Kaliumsalicylat künstlich dargestellt, zu dem Versuche angewandt und genau das dem natürlichen entsprechende Salicin erhalten.

Aus dem Salicin durch Oxydation das Glycosid der Salicylsäure zu erhalten, scheiterte an der leichten Zersetzbarkeit des Glycosids. Ebenso erhielt man bei einem synthetischen Versuche aus Acetochlorhydrose und Dinatriumsalicylat nicht das Glycosid der Salicylsäure, sondern eine Verbindung $C_{26}H_{30}O_{15}$, Nadeln vom Schmelzp. 184—185°, schwer löslich in Alkohol und in Ammoniak. Kalilauge wirkt lösend und zersetzt beim Kochen den Körper in Dextrose und Salicylsäure. Mit Essigsäureanhydrit und Natriumacetat bildet sich eine Acetylverbindung, Schmelzpunkt 110—111°, $C_{26}H_{22}O_{15}(CH_3CO)_8$. Die Constitutionsformel des ursprünglichen Körpers ist somit:

---

[1]) Berl. Ber. 15. 2953.
[2]) Journ. pr. Chem. 26. 100.
[3]) Berl. Ber. 15. 214.
[4]) Ibid. 1841.
[5]) Ibid. 1922.




Verf. schliesst seine Mittheilung mit einer Entgegnung zu Schiff's Bemerkung über Constitution des Helicins, die keinen Auszug gestattet.

Zur Constitution des Aesculetins. F. Tiemann u. W. Will.[1]) Verff. weisen zunächst auf die Formeln von Cumarin, Umbelliferon und Aesculetin hin:


$C_9H_6O_2$

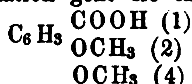

$C_9H_6O_3$


$C_9H_6O_4$

Der Zusammenhang zwischen Cumarin und Umbelliferon ist aufgeklärt, letzteres ist ein hydroxylirtes Cumarin. Aesculetin dagegen ist Dihydroxycumarin, wie aus der vergleichenden Untersuchung der Verff. über methylirtes Aesculetin hervorgeht.

Monomethylaesculetin, $C_9H_5O_3(OCH_3)$, Schmelzp. 184°, zeigt die Eigenschaften des Aesculetins mit Ausnahme der Reaction mit Eisenchlorid; dieses bringt in Methylaesculetin keine Veränderung hervor.

Dimethylaesculetin, $C_9H_4O_2(OCH_3)_2$, Schmelzpunkt 144°, die Eigenschaften sind ähnlich denen von Cumarin und Methylumbelliferon, namentlich das Verhalten gegen Alkalien. Die Auffassung des Aesculetins als dihydroxylirtes Cumarin wird noch gestützt durch analoge Additionsfähigkeit von Methyläther zu Cumarin, Methylumbelliferon und Dimethyläsculetin. Cumarin bildet nach Perkin[2]) $C_6H_4(OCH_3)(CH = CH - COOCH_3)$ Methyläther der Methylorthocumarsäure, Methylumbelliferon nach den Versuchen der Verfasser: Dimethylumbellsäuremethyläther $C_6H_3(\overset{1}{C}H:CH.COOCH_3)(O\overset{2}{C}H_3)(O\overset{4}{C}H_3)$. Die Addition der Elemente des Methyläthers findet durch Einwirkung von Jodmethyl auf die Lösung des Cumarins, resp. Methylumbelliferon, in methylalkoholischer Natronlösung statt. Der Dimethylumbellsäuremethyläther bildet weisse Nadeln vom Schmelzp. 87°; er geht leicht in Dimethylumbellsäure $C_6H_3\begin{cases} CH = CH.COOH & (1) \\ OCH_3 & (2) \\ OCH_3 & (4) \end{cases}$ durch Verseifen über, Schmelzpunkt 184°. Bei der Oxydation geht sie in Dimethyl-β-resorcylsäure über


$$C_6H_3\begin{cases} COOH & (1) \\ OCH_3 & (2) \\ OCH_3 & (4) \end{cases}$$

Aus dem Dimethylaesculetin entsteht analog Trimethylaesculetinmethyläther, Schmelzpunkt 109°, aus diesem die Trimethylaesculetinsäure

[1]) Berl. Ber. 15. 2072.
[2]) Journ. Chem. Soc. Trans. 31. 417 u. 39. 409.



$$C_6H_2(CH:CH.COOH)(OCH_3)_3$$

Schmelzp. 168°.

Die beschriebenen Versuche zeigen zur Genüge, dass das Aesculetin ein dihydroxylirtes Cumarin ist.

Ueber Adonidin. V. Cervello.[1]) Verf. giebt an, dass Adonidin, aus Adonis vernalis mit Alkohol gewonnen, durch Darstellung der Gerbsäureverbindung Zersetzung dieser mit Zinkoxyd und Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, einen farblosen, geruchlosen, äusserst bitter schmeckenden Körper darstellt.

Ueber Asebotoxin. Eykmann.[2]) In den frischen Blättern von dem zu den Ericaceen Andromeda ist ein stickstofffreies Glycosid, Asebotoxin, enthalten; es ist löslich in Wasser, Alkohol und Chloroform. Die Lösung in Alkohol wird durch conc. Salzsäure schön blau gefärbt; conc. Schwefelsäure löst das Glycosid mit rother Farbe. Zusammensetzung: 60,5% Kohlenstoff und 7,4 % Wasserstoff.

Ueber ein neues Gift in Thevetia Nereifolia. Warden.[3]) Verf. hat in den Mutterlaugen des Thevetins ein sehr bitter schmeckendes Gift aufgefunden, das durch Gerbsäure gefällt wird. Eingehende Untersuchungen finden sich über diesen Körper bis jetzt nicht.

Ueber ein Glycosid in Memexylon tinctorium. Dragendorff.[4]) Verf. weist in den Blättern von Memexylon tinctorium neben den verbreiteten Pflanzenbestandtheilen einen glycosidartigen, gelben Farbstoff nach, der in Alkohol und in Wasser löslich, durch Bleiacetat fällbar ist.

Beiträge zur Kenntniss der pharmakologischen Gruppe des Digitalins. O. Schmiedeberg.[5]) Alle Körper dieser Gruppe, die starke Gifte sind, sind grösstentheils Glycoside.

I. Ueber Nerium Oleander L. Die Blätter mit Alkohol ausgezogen gaben bei fractionirter Fällung mit Bleiessig und Ammoniak Gerbsäure und Neriin; im Filtrat dieser schied sich Neriantin und Oleandrin aus. Das Neriin ist vielleicht identisch mit Digitalin aus Digitalis purpurea; es zeigt die allgemeinen Alkaloidreactionen, z. B. Fällbarkeit durch Kaliumwisemuthjodid und durch Gerbsäure; es giebt wie fast alle specifischen Digitalis- und Oleanderbestandtheile mit Salzsäure grüngelbe Färbung. Neriin, Neriantin und Oleandrin geben bei der Spaltung mit Säuren neben Glycose Spaltungsproducte, die, ebenso wie die ursprünglichen Glycoside, Rothfärbung mit Bromkalium und concentrirter Schwefelsäure geben (analog verhalten sich Digitalin und Digitaliresin).

II. Ueber Apocynum canabium. Neben Apocynin, das kein Glycosid zu sein scheint, findet sich das Glycosid Apocyneïn, das in seinen Wirkungen ähnlich dem Digitalin ist. Beide geben mit Bromkalium und Schwefelsäure keine Färbung.

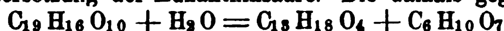
Ueber Euxanthinsäure. A. Spiegel.[6]) Verd. Schwefelsäure ist ohne Wirkung auf Euxanthinsäure bei 100°, bei 140° dagegen findet Spaltung in Euxanthon und in das Anhydrit der Glycuronsäure, das erstere scheidet sich in gelben Nadeln aus, während das Anhydrit der Glycuron-

[1]) Arch. per le scenze med. Vol. 5. No. 9. Arch. Pharm. 17. 462.
[2]) Americ. Pharm. Journ. 1882. 365. Berl. Ber. 16. 86.
[3]) Journ. Pharm. Trans. 1882. 41. Berl. Ber. 15. 2745.
[4]) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1882. 232. Berl. Ber. 15. 1088.
[5]) Arch. f. exper. Pathol. 16. 149. Berl. Ber. 16. 253.
[6]) Berl. Ber. 15. 1964.

säure in Lösung bleibt: dieses durch Umkrystallisiren gereinigt zeigt einen Schmelzp. von 167°, Zusammensetzung $C_6 H_8 O_6$. Dieses Anhydrit ist identisch mit der von Schmiedeberg und Meyer beschriebenen Glycuronsäure; die Glycuronsäure selbst entsteht aus dem Anhydrit durch Zersetzung der Barytverbindung als amorpher Syrup. Die Eigenschaft der Glycuronsäure, ein lactonartiges Anhydrit zu bilden, erinnert sofort an das Saccharin. Die Punkte, in denen Saccharinsäure und Glycuronsäure sich unterscheiden, sind folgende: Saccharinsäure geht schon in der Kälte in das Lacton über, Glycuronsäure erst beim Erwärmen der Lösung. Glycuronsäure $C_6 H_{10} O_7$ ist höher oxydirt als Saccharinsäure $C_6 H_{12} O_6$. Glycuronsäure ist eine Aldehyd- oder Ketonsäure und derivirt von Glucose in der Weise, dass eine Carbinolgruppe zu Carboxyl oxydirt ist, Saccharinsäure entsteht dagegen unter Reduction eines Carbinols und gleichzeitiger Oxydation eines Carbonyls zu Carboxyl; sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Das Saccharin schmilzt bei 160 bis 161° und ist unzersetzt flüchtig, das Lacton der Glycuronsäure schmilzt bei 169° unter Zersetzung.

Die Hamathionsäure, welche Erdmann neben Euxanthon aus der Euxanthinsäure bei der Spaltung mit Schwefelsäure erhielt, ist der neutrale Schwefelsäureäther der Glycuronsäure; Erdmanns analytische Ergebnisse (er stellte auf Grund einer Analyse eines Bleisalzes die Formel für Hamathionsäure $C_{14} H_{14} O_{12} SO_3$ auf) stimmen umgerechnet gut mit dieser Annahme und ist dann die Hamathionsäure $(C_6 H_9 O_7)_2 SO_2$.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind ein Beweis der von Baeyer[1]) angegebenen Zersetzung der Euxanthinsäure. Die damals gegebene Spaltung



$$C_{19} H_{16} O_{10} + H_2 O = C_{13} H_{18} O_4 + C_6 H_{10} O_7$$

entspricht der heutigen Anschauung; die entstehende Glycuronsäure zerfällt aber bei der Spaltung in das Anhydrit derselben $C_6 H_8 O_6$. Auch der Euxanthinsäure entspricht nicht die Formel $C_{19} H_{16} O_{10}$; diese muss vielmehr für das Anhydrit der Säure genommen werden, während $C_{19} H_{18} O_{11}$ eine salzbildende Säure ist; die Salze der Euxanthinsäure besitzen die Zusammensetzung $C_{19} H_{17} O_{11} Me^1$.

Die Auffassung der Glycuronsäure als Zwischenproduct der Oxydation der Glycose zu Zuckersäure, erstere $C_6 H_{10} O_7$, letztere $C_6 H_{10} O_8$, lässt die angezweifelte Angabe, das Purree arabica aus dem Absatz des Harns von Kameelen und Elephanten gewonnen werde, glaubwürdig erscheinen.

## 4. Gerbstoffe.

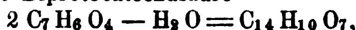
Gerbstoffähnlicher Körper aus Cellulose. F. Cross und E. J. Bevan.[2]) Aus dem Einwirkungsproduct der Schwefelsäure auf Cellulose haben Verff. mittelst Chlor einen Körper erhalten, der zu den natürlichen Gerbstoffen in naher Beziehung steht.

Ueber Protocatechugerbsäure. H. Schiff.[3]) Von der grossen Anzahl aromatischer Oxysäuren, welche Verf. in ihrem Verhalten gegen Phosphoroxychlorid und Arsensäure untersuchte, ist die Protocatechusäure die einzige, die sich wie die Gallussäure verhält und eine wirkliche Gerbsäure bildet.

---

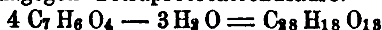
[1]) Ann. chem. 155. 257.
[2]) Philosoph. Magazine 1882. 325.
[3]) Berl. Ber. 15. 2588.

Arsensäure bildet Diprotocatechusäure



$$2\,C_7H_6O_4 - H_2O = C_{14}H_{10}O_7,$$

Phosphoroxychlorid dagegen Tetraprotocatechusäure.



$$4\,C_7H_6O_4 - 3\,H_2O = C_{28}H_{18}O_{13}$$

Die beiden entstehenden Körper zeigen sämmtliche characteristischen Tanninreactionen, so dass man sie mit gewöhnlicher Gerbsäure verwechseln könnte, wenn dieselben nicht eine intensive grüne Eisenchloridreaction geben würden. Verf. spricht die Ansicht aus, dass durch die Auffindung der Protocatechugerbsäuren die längst aufgegebene Eintheilung der Gerbsäuren in eisenbläuende und eisengrünende eine wissenschaftliche Basis erhalten habe; die ersteren wären Anhydrite der Gallussäure, die zweiten Anhydrite der Protocatechusäure. Es scheint nach den Versuchen der Verff., dass Oxysäuren erst zwei Hydroxylgruppen enthalten müssen, ehe sie zur Bildung von Gerbsäuren fähig sind.

Ueber Gallussäureamid. H. Schiff und E. Pons[1]. Verff. weisen nach, dass Ammoniak auf Digallussäure in der Weise wirke, dass Gallamid und Ammoniumgallat sich bildet:



$$C_{14}H_{10}O_9 + 2\,NH_3 = C_7H_5O_4 \cdot NH_2 + C_7H_5(NH_4)O_5$$

Die früher als Tanningenamsäure, zeitweilig als Gallussäureamid und jetzt allgemein als Gallaminsäure betrachtete Verbindung ist nichts anderes als Gallamid.

Ueber die Gerbsäure aus Fraxinus excelsior. W. Gintl und F. Reinitzer.[2] Verff. stellten aus den Blättern eine Gerbsäure dar; sie bedienten sich der fractionirten Fällung mit Bleiacetat zur Isolirung dieser Säure; bei der weiteren Reindarstellung wurden die weitgehendsten Vorsichtsmassregeln angewendet, um einer Oxydation vorzubeugen. Die Fraxinusgerbsäure zeigt die allgemeinen Eigenschaften der Gerbsäuren: Fällbarkeit durch Säuren, durch Chlornatrium etc. Brechweinstein bringt keine Fällung, Bleiacetat auch in verdünnten Lösungen einen schönen goldgelben Niederschlag hervor. Eisenchlorid färbt die wässrige Lösung grün; durch Alkalien geht die grüne Farbe in roth über. Kupferlösung wird beim Erwärmen reducirt. Die Zusammensetzung des im Vacuum getrockneten Körpers ist $C_{13}H_{16}O_7$; bei 100° im Kohlensäurestrom geht noch Wasser fort; es entsteht $C_{26}H_{30}O_{13}$. Bei Einwirkung von Säuren konnte Glycose nicht nachgewiesen werden, mit Barythydrat resultirte Protocatechusäure, die Acetylverbindung und Benzoylverbindung zeigte 2 Hydroxyle als vorhanden an: $C_{13}H_{14}O_5(C_2H_3O_2)_2$ und $C_{13}H_{14}O_5(C_7H_5O_2)_2$. Mit Brom gab die Acetylverbindung: $C_{34}H_{27}O_{18}Br_3$. Es geht daraus hervor, dass die Formel der Gerbsäure mindestens verdoppelt werden muss; sie hätte dann die Zusammensetzung $C_{26}H_{32}O_{14}$, die Anhydrosäure $C_{52}H_{60}O_{26}$.

Bei der Reinigung der Gerbsäure resultirte noch ein zweiter Körper, der in Alkohol unlöslich ist; er hat die Zusammensetzung $C_{13}H_{16}O_8$ und verhält sich zur ursprünglichen Gerbsäure wie eine Säure zum Aldehyd. Neben diesem Körper erhielten Verff. noch ein zweites Zersetzungsproduct der Gerbsäure, das sich beim Eindampfen der Gerbsäurelösungen als weiche, braune, amorphe Masse absetzt und die Zusammensetzung $C_7H_8O_3$ zeigt; die Entstehung dieses Körpers aus Gerbsäure geschieht durch Kohlensäureabgabe und Wasseraufnahme. Geht man von der angenommenen verdoppelten

---

[1] Berl. Ber. 15. 2591.
[2] Monatsh. für Chemie. 3. 745.

Formel der Fraxinusgerbsäure aus, so ergiebt die untersuchte Benzoylverbindung $C_{63}H_{66}O_{21}(C_7H_5O_2)_6$ und der neue Körper $C_{63}H_{72}H_{27}$.

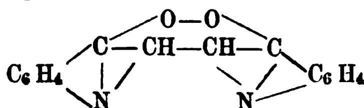
Zur Gerbstoffbestimmung von F. Simand.[1])

Ermittelung der Gerbsäure in Gerbmaterialien. Gawalowski.[2])

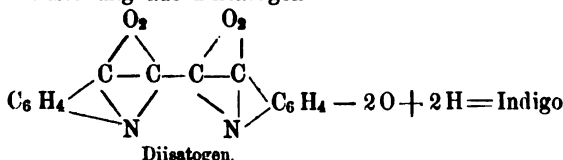
Ueber den Gerbsäuregehalt einer Reihe von Droguen. F. Kramer.[3])

## 5. Farbstoffe.

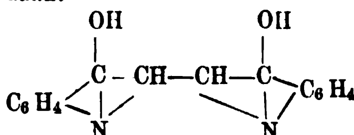
Ueber Verbindungen der Indigogruppe. A. Baeyer.[4]) Durch Darstellung des Diisatogen (siehe vorjährigen Jahresbericht), sowie durch eingehende Studien einer Reihe von mit dem Indigo verwandten Körpern stellt Baeyer für Indigo folgende Formel auf:



und für seine Entstehung aus Diisatogen:




Indigweiss wäre dann:



Die Entstehung des Indigo aus Orthoamidopropiolsäure etc. findet so durch die Bildung von Diisatogen befriedigende Erklärung. Ueber nähere Beschreibung der einzelnen Verbindungen etc. muss auf das Original verwiesen werden.

Ueber Vulpinsäure. A. Spiegel.[5]) Verf. hat die Reductionsproducte der Pulvinsäure (deren saurer Methyläther die Vulpinsäure ist) genauer untersucht und giebt als Reihenfolge der bei der Reduction entstehenden Producte folgende Verbindungen, zugleich mit den entsprechenden Lactonen.

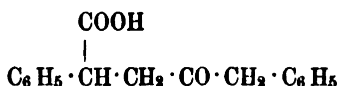
| | Säuren | Lactone |
|---|---|---|
| 1) Pulvinsäure . . . . . | $C_{18}H_{12}O_5$ | $C_{18}H_{10}O_4$ |
| 2) Carboxylcornicularsäure . | $C_{18}H_{14}O_5$ | $C_{18}H_{12}O_4$ |
| 3) Cornicularsäure . . . . | $C_{17}H_{14}O_3$ | $C_{17}H_{12}O_2$ |
| 4) Dihydrocornicularsäure<br>5) Isodihydrocornicularsäure | $C_{17}H_{16}O_3$ | $C_{17}H_{14}O_2$ |
| 6) Tetrahydrocornicularsäure. | $C_{17}H_{18}O_3$ | $C_{17}H_{16}O_2$ |
| (7) Diphenylbaldriansäure . . | $C_{17}H_{18}O_2$) | |

[1]) Dinglers Polyt. Journ. 246. 133. 41.
[2]) Zeitschr. für analyt. Chemie. 21. 552.
[3]) Americ. Journ. of Pharmac. Vol. 54. 4 Ser. 388. Arch. pharm. 17. 938.
[4]) Berl. Ber. 15. 50.
[5]) Ibid. 1546.

Von diesen Säuren wurden nur die Dihydro- und Tetrahydrocornicularsäure, als die einzigen direct krystallinisch erhaltenen Reactionsproducte, näher beschrieben (siehe den vorjährigen Bericht). Durch Darstellung der Acetylverbindungen wurden die übrigen Säuren aus den bei der Reduction entstehenden Schmieren gewonnen.

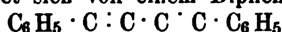
Lacton der Carboxycornicularsäure, Nadeln vom Schmelzp. 215°, geht beim Versuche, die Lactonbildung zu sprengen, unter Kohlensäureentwicklung in Cornicularsäure über. Das Lacton der Cornicularsäure schmilzt bei 141°, geht leicht in Cornicularsäure, Schmelzp. 111°, über.

Verf. stellt von der Dihidrocornicularsäure ausgehend eine Constitution der einzelnen Reductionsproducte auf. Dieser kommt nach ihrem Zerfall in Phenylbernsteinsäure und Toluol und ihrem chemischen Verhalten folgende Constitution zu

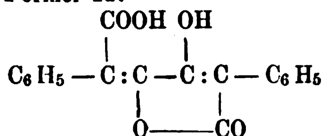


Der Alkohol dieses Ketons ist die Tetrahydrocornicularsäure. Die Cornicularsäure ist ganz wie die Dihydrosäure zusammengesetzt, statt aber von der Phenylbernsteinsäure leitet sich dieselbe von der ungesättigten Phenylfumarsäure ab, enthält also die Gruppe $C_6H_5C(COOH){:}CH$—. Die Carboxycornicularsäure endlich ist eine Cornicularsäure, in der im $CH_2$ der Toluylgruppe eine Carbohydroxylgruppe eingetreten ist. Aehnliche Verhältnisse gelten für die entsprechenden Lactone und muss hier auf die Originalabhandlung hingewiesen werden.

Die Pulvinsäure leitet sich von einem Diphenyldiacetylen



ab; es kommt ihr die Formel zu:



die Vulpinsäure enthält statt der COOH Gruppe: $COOCH_3$, den Character einer Säure bedingt in ihr das an einem tertiär gebundenen Kohlenstoffatom sitzende Hydroxyl. Der ringförmigen Atomgruppe $= C$ (OH-C ring: C—C(OH)=C—, O——CO) $C$ — verdankt die Vulpinsäure ihre färbenden Eigenschaften. Sobald der Ring (in den Reductionsproducten) gesprengt ist, sind die Verbindungen farblos.

Ueber eine im Mehlkleister sich bildende, färbende Substanz. Lecoq de Boisbaudran.[1]) Verf. beschreibt einen violetten Farbstoff, der auf feuchtem Mehlkleister entsteht.

Ueber Oenocyanin. E. J. Mauméné.[2]) Verf. glaubt, dass die Farbstoffbildung bei den Rosinen und bei Rothwein auf einer Sauerstoffabsorption unter gleichzeitiger Aufnahme von Wasser beruhe; er nennt

[1]) Compt. rend. 94. 562. Berl. Ber. 15. 1087.
[2]) Ibid. 95. 924. Ibid. 15. 3086.

den Farbstoff Oenocyanin und stützt seine Ansicht darauf, dass die Beeren noch acht bis zwölf Tage vor ihrer Reifung farblos sind. Bringt man solche kurz vor ihrer Reifung über Schwefelsäure ins Vacuum, so trocknen sie in einigen Tagen zu grünen harten Körnern ein, die in einigen Minuten schwarz werden, sobald sie an feuchte Luft kommen.

Ueber Chlorophyll. A. Tschirch.[1]) Verf. gelangt zu folgenden Resultaten: Das Hypochlorin Pringsheims (als grüngelbe Nadeln beschrieben) ist als ein Product der Säurewirkung auf den Chlorophyllfarbstoff zu betrachten und lässt sich ausserhalb der Pflanze in den charakteristischen Krystallformen darstellen. Verf. nennt dieses Hypochlorin zum Unterschiede von dem möglicher Weise noch darstellbaren hypothetischen farblosen Hypochlorin: $\alpha$ Hypochlorin. Dieses ist identisch mit dem Chlorophyllan von Hoppe-Seyler, mit dem Niederschlage, den Filhol mittelst Salzsäure in Chlorophylllösungen erhielt und mit dem Niederschlage, der sich freiwillig bei längerem Stehen aus Chlorophylllösungen absetzt. Die Identität ergiebt sich aus den gleichen Entstehungsbedingungen, aus Krystallform, Stickstoffgehalt und gleichem Spectrum; Chlorophyllan, respect. $\alpha$ Hypochlorin ist Oxydationsproduct des Chlorophylls. Das Spectrum des sog. modificirten Chlorophylls ist durch Chlorophyllanbildung entstanden.

Ueber Chorophyll. J. Russel und W. Lapraik.[2]) Eine alkoholisch-ätherische Chlorophylllösung von den verschiedensten Blättern zeigt das gleiche Spectrum. Nach dem Erwärmen, nach Zusatz einer Säure oder einer Metallsalzlösung ändert sich das Spectrum; die Veränderung des Chlorophylls ist dabei eine moleculare. Die Reagentien, die die Veränderung hervorbringen, sind solche, die Eiweiss coaguliren. Die Lösungen des ursprünglichen Chlorophylls verlieren durch das Licht ihre grüne Farbe schnell, die des veränderten bleiben länger grün. Blätter, die viel Säure enthalten, wie Weinblätter, liefern direct ausgezogen das veränderte Chlorophyll, bei Zusatz von Calciumcarbonat das ursprüngliche.

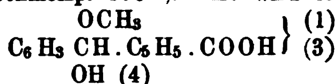
Wird Chlorophylllösung mit Alkalien behandelt, oder durch Kupfersulfat gefällt und die Fällung mit Alkohol aufgenommen, so erhält man Lösungen, die vollkommen lichtbeständig sind und nur ein Absorptionsband zeigen. Beim Erhitzen mit festem Kali wird das Chlorophyll wieder in anderer Weise verändert, so dass die Lösung ein besonderes Spectrum zeigt.

Ueber Curcumin. C. L. Jackson u. A. E. Menke.[3]) Der vorläufigen Mittheilung (siehe das vorjährige Referat) ist folgendes beizufügen: Die Zusammensetzung des Curcumins ist jetzt zu $C_{14}H_{14}O_4$ gefunden worden; diese Zusammensetzung wird gestützt durch die Verbindungen: $K_2C_{14}H_{12}O_4$ Dikaliumcurcumin, rother krystallinischer Niederschlag, Monokaliumsalz $KC_{14}H_{13}O_4$, Calcium-, Zink- und Barytsalz, Mono-p-brombenzyläther des Curcumins $C_{14}H_3(C_7H_6Br)O_4$, hellgelbe Krystalle, aus dem Monokaliumsalz und p-Brombenzylbromid aus alkoholischer Lösung erhalten, Schmelzp. 76—78 $^{\circ}$. Bei der Oxydation des Curcumins mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure erhielten Verff. Kohlensäure und Essigsäure, mit rauchender Salpetersäure Oxalsäure und Blausäure (?), mit Kaliumpermanganat resultirte ein Oel von intensivem Vanillingeruch, das zu Krystallen vom Schmezp. 79 $^{\circ}$ erstarrte. Diäthylcurcumin gab mit Kaliumpermanganat

---

[1]) Sitzber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Arch. d. Pharm. 18. 46.
[2]) Chem. soc. 1882. I. 334. Berl. Ber. 15. 2746.
[3]) Americ. chem. Journ. 4. 77. Berl. Ber. 15. 1761.

Aethylvanillinsäure (Schmelzp. 195 °). Es wird folgende Formel für Curcumin aufgestellt:



$$C_6H_3\left\{\begin{matrix}OCH_3 \; (1) \\ CH.C_6H_5.COOH \; (3) \\ OH \; (4)\end{matrix}\right.$$

Ueber einige Abkömmlinge des Hämateïns und Brasileïns. J. J. Hummel u. A. G. Perkin.[1]) Verff. erhalten Hämateïn krystallinisch, indem sie dem wässrigen Auszug von Campechholz Ammoniak zugeben und Luft durchleiten. Es setzt sich die Ammoniakverbindung des Hämateïns ab, die in Wasser gelöst und mit Essigsäure zersetzt kleine Krystalle von Hämateïn giebt, die einen prachtvollen, gelblichgrünen Metallglanz besitzen. Sie haben die Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_6$, lösen sich in Ammoniak mit schön braunvioletter Farbe, in verdünnter Natronlauge hellroth, in concentrirter Lauge bläulich purpurn auf.

In Schwefelsäure löst sich Hämateïn bei gewöhnlicher Temperatur auf und bildet gelbe Krystalle, $\left.\begin{matrix}C_{16}H_{11}O_5 \\ H\end{matrix}\right\} SO_4$ „saures Iso-Hämateïn-Sulfat", sogenannt, weil durch Eliminirung der Schwefelsäure ein von Hämateïn verschiedener Körper entsteht, der namentlich in verschiedenen Lösungsmitteln gelöst, abweichende Färbungen zeigt. Das saure Sulfat, einige Tage mit Alkohol an der Luft stehen gelassen, geht in eine dunkelrothe Verbindung $(C_{16}H_{12}O_6)_2 \left.\begin{matrix}H \\ C_{16}H_{11}O_5\end{matrix}\right\} SO_4$ über.

Erhitzt man Hämateïn mit Salzsäure auf 100 °, so entsteht glatt $C_{16}H_{11}O_5Cl$ Isohämateïnchlorhydrin. Dieser Verbindung analog ist eine Bromverbindung dargestellt worden. Durch Silberoxyd entsteht aus diesen beiden Halogenderivaten Isohämateïn, $C_{16}H_{12}O_6$, das anders gefärbte Lösungen bildet als Hämateïn, mit Kalilauge z. B. roth violette Lösung statt bläulich violett etc.

Die Darstellung des krystallisirten Brasileïns ist ganz analog der des Hämateïns; gegen Schwefelsäure und Halogenwasserstoffsäuren verhält es sich ebenfalls wie Hämateïn. Brasileïn hat die Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_5$, die Derivate $\left.\begin{matrix}C_{16}H_{11}O_4 \\ H\end{matrix}\right\} SO_4$, $C_{16}H_{12}O_5$, $2\left(\left.\begin{matrix}H \\ C_{16}H_{11}O_4\end{matrix}\right\} SO_4\right)$, $C_{16}H_{11}O_4Cl$ $C_{16}H_{11}O_4Br$ gehören, wie bei Hämateïn, der isomeren Verbindung, dem Isebrasileïn an.

Die Farben der neu dargestellten Verbindungen sind intensiver und beständiger, indem sie Seife und verdünntem Bleipulver widerstehen. Obwohl es dem Verf. nicht gelungen, aus dem Hämateïn einen Körper ähnlich dem Coeruleïn zu gewinnen, so zeigen doch die entstandenen Verbindungen Aehnlichkeit mit solchen, die einige Phtaleine mit Salzsäure und Schwefelsäure bilden, so dass die Ansicht Baeyers, Hämateïn sei ein Phtaleïn, Bestätigung findet.

Ueber Euxanthon. C. Graebe und R. Ebrard.[2])

Ueber Verfälschung der Cochenille. J. Löwe.[3])

## 6. Stickstofffreie Säuren und Phenole.

Vorkommen der Ameisensäure und Essigsäure. E. Bergmann.[4]) Verf. hat in einer grossen Anzahl chlorophyllhaltiger und chloro-

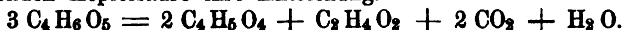
[1]) Berl. Ber. 15. 2227.
[2]) Ibid. 1675.
[3]) Dingl. Polyt. Journ. 246. 90.
[4]) Botan. Ztg. 1882. 731, 755 u. 783. Agriculturchem. Centralbl. 1883. 65.

phyllfreier Pflanzen Ameisensäure und Essigsäure nachgewiesen. Der Gehalt chlorophyllhaltiger Pflanzen an diesen Säuren steigt, wenn man ihre Assimilation durch Entziehung von Licht unterdrückt; es findet also jedenfalls die Bildung von Essigsäure und Ameisensäure durch regressive Stoffmetamorphe statt, und zwar hauptsächlich aus vegetabilem Protoplasma.

Ueber den Oxalsäuregehalt der Kartoffeln. M. Siewert.[1]) Gelegentlich der Untersuchung einer Incrustation, die in der Kühlschlange für süsse Maische einer Brennerei gefunden worden war, constatirt Verf. das Vorkommen von Oxalsäure in Kartoffeln, in einer Sorte 0,017 %, in einer anderen 0,0572 %. Zugleich untersuchte Verf. wegen des Gehaltes des sogenannten Biersteines an oxalsaurem Kalk Gerste, Darrmalz und Malzkeime. Nur in letzteren konnte er Oxalsäure (0,040 %) nachweisen. Zugleich constatirte er durch Versuche, dass Oxalsäure sich unter höherem Drucke theilweise zersetzt; unter Benützung dieser Beobachtung für seine Untersuchungsmethode konnte Verf. nun 0,064 % Oxalsäure in Malzkeimen nachweisen.

Ueber synthetische Oxalsäure. V. Merz u. W. Weith.[2]) Verff. haben durch vergleichende Versuche gefunden, dass durch rasches Erhitzen von Natriumformiat oder Kaliumformiat auf gegen 400 ° bis über 70 % der entsprechenden Oxalate entstehen; bei niederer Temperatur entstehen neben Oxalaten die Carbonate; aus den Formiaten der alkalischen Erden entstehen auch bei hohen Temperaturen nur die entsprechenden Carbonate. Verff. empfehlen bei der leichten Darstellbarkeit der Alkaliformiate aus Kohlenoxyd und Kalihydrat die Ueberführung der Formiate in Oxalate als Darstellung der Oxalsäure.

Ueber Vorkommen von Bernsteinsäure. G. Goldschmidt.[3]) Verf. hat an Rissen der Rinde von Maulbeerbäumen eine zu krystallinischen Krusten erstarrende, salzige Flüssigkeit beobachtet; die Krusten bestehen im Wesentlichen aus bernsteinsaurem Kalk neben etwas Calciumcarbonat. Die Berntseinsäure verdankt vielleicht einer Gährung der im Maulbeerbaumsaft vorkommenden Aepfelsäure ihre Entstehung.



$$3\,C_4H_6O_5 = 2\,C_4H_5O_4 + C_2H_4O_2 + 2\,CO_2 + H_2O.$$

Trockne Destillationsproducte der Weinsäure. Leo Liebermann.[4]) 250 g. Weinsäure liefern beim Erhitzen auf 250 ° C. ein Destillat, bestehend aus: Brenztraubensäure 9,24 g, Brenzweinsäure 2,11, Ameisensäure 0,4, theerartige Stoffe 3,0, harzartige Stoffe, Methylaldehyd, flüchtige Säure 2,0 g. Im Destillationsrückstand konnte Isopropylsäure und wahrscheinlich Milchsäureanhydrit nachgewiesen werden.

Ueber den Aepfelsäuregehalt der Vogelbeeren. E. Johanson.[5]) Verf. bestimmt zu verschiedenen Monaten des Sommers den Säuregehalt der Früchte der Vogelbeeren; er findet den Maximalgehalt 6—8 %, als Aepfelsäure berechnet, im Monat August.

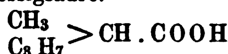
Ueber das optische Drehungsvermögen der Aepfelsäure und ihrer Salze bei verschiedenen Temperaturen. Th. Thomsen.[6]) Auf eine grössere Arbeit von H. Schneider über Aepfelsäure und ihre

---

[1]) Landw. Versuchsstat. 28. 263.
[2]) Berl. Ber. 15. 1509.
[3]) Monatshefte f. Chemie. 3. 136.
[4]) Berl. Ber. 15. 428.
[5]) Pharm. Zeitschr. f. Russland. 21. 7.
[6]) Berl. Ber. 15. 441.

Salze [1]) beweist Thomson, dass zur Beurtheilung der Frage, ob das Gesetz der multipeln Drehungen für Aepfelsäure und deren Verbindungen gelte oder nicht, die Versuche Schneiders noch unzureichend seien, weil derselbe nur für eine bestimmte Temperatur (20 ° C.) die Drehungswinkel angiebt. Die Versuche Thomsons ergeben, dass die Temperatur von wesentlichem Einfluss ist und dass z. B. bei einer Temperatur von 20 ° der Drehungswinkel für dieselbe Concentration positiv, bei 30 ° negativ sein kann. Nur sehr weitläufige Unterbrechungen lassen eine Prüfung des Gesetzes bei der Apfelsäure und ihrer Salze zu.

Ueber die im Harzöl vorkommende Capronsäure. W. Kelbe u. Const. Warth.[2]) Verff. haben die aus dem niedrig siedenden Antheil des Harzöles gewonnene Capronsäure genauer untersucht und halten dieselbe identisch mit Methylpropylessigsäure.



$$\begin{matrix} CH_3 \\ C_3H_7 \end{matrix} > CH.COOH$$

Ueber Bromsubstitutionsproducte der Korksäure. F. Gantber und Carl Hell.[3]) Verf. erhalten durch Einwirkung von Brom und Phosphor Monobromkorksäure (Schmelzp. 102—103 °) und Dibromkorksäure (Schmelzp. 172—173 °). Bei der Darstellung genügt eine sehr geringe Menge Phosphor, weit weniger als der Theorie entspricht.

Ueber Vorkommen der Aconitsäure. H. P. Parsons.[4]) Wird geklärter Sorghumsaft, mit Kalkmilch bis zur schwachen Alkalität versetzt, eingedampft, so scheiden sich gelbe Krusten ab, nach dem Verf. hauptsächlich aconitsaurer Kalk $CaC_4H_4O_6 + H_2O$.

Beiträge zur Kenntniss der isomeren Säuren Itaconsäure, Citraconsäure und Mesaconsäure. O. Strecker.[5]) Die Amide und Anilide der drei isomeren Säuren sind ausführlich beschrieben.

Verhalten der Benzoësäure in der Kalischmelze. L. Barth und J. Schreder.[6]) Verf. finden, dass die Kalischmelze viel complicirter verläuft als die Natronschmelze. In der Kalischmelze tritt zunächst Oxydation ein (es bildet sich Para- und Metaoxybenzoësäure), dann Hydroxylirung mit Carboxylirung: es entsteht $\alpha$ Oxyisophtalsäure, $C_8H_6O_5$, Schmelzp. 280 — 290 °, löslich in concentrirter Schwefelsäure mit brauner Farbe, Brom wirkt trocken nicht auf die Säure ein, bei Gegenwart von Wasser entsteht Tribromphenolbrom $C_6H_3Br_3O$, Schmelzp. 92°. Zugleich neben den beiden erwähnten Säuren entstehen Reductions- und Condensationsproducte: neben amorphen, gelb bis braun gefärbten Producten Paradiphenylcarbonsäure, Schmelzp. 216 °, $C_{13}H_{10}O_2$, und eine damit isomere Säure, Schmelzp. 160 °, wahrscheinlich die Metasäure, Aethyläther $C_{15}H_{14}O_2$, Baryumsalz $(C_{13}H_9O_2)_2Ba + 3^1/_2H_2O$, Calciumsalz $(C_{13}H_9O_2)_2Ca + 3H_2O$, Kupfersalz, hellgrüner flockiger Niederschlag, Silbersalz weiss, sehr lichtempfindlich, Ammonsalz zerfällt beim Eindampfen in Ammoniak und freie Säure, Natriumsalz



$$C_{13}H_9NaO_2 + 2H_2O.$$

Ueber Vorkommen von Salicylsäure. K. Mandelin.[7]) Verf.

---

1) Ann. chem. 207. 257.
2) Berl. Ber. 15. 308.
3) Berl. Ber. 15. 142.
4) Americ. Chem. Journ. 4. 39. Berl. Ber. 15. 1763.
5) Berl. Ber. 15. 1639.
6) Monatsh. f. Chemie. 3. 801.
7) Pharm. Journ. trans. 1882. 627. Berl. Ber. 15. 1091.

fand Salicylsäure in Violaceen und zwar in Viola syrtica 0,0829 %, V. tricolor 0,1103, V. tricolor (Gartenvarietät) 0,0597, V. arvensis 0,1441, V. odorata im Rhizom Spuren, im Laub 0, V. palustris, canina, arenaria Spuren, in uliginosa, mirabilis, uniflora, floribunda, pinnatifida keine freie Salicylsäure.

Ueber rechtsdrehende Mandelsäure. J. Lewkowitsch.[1]) Alle Körper, natürlich vorkommend optisch activ, sind synthetisch dargestellt inactiv, so dass man annehmen muss, bei der chemischen Synthese entstehen zu gleichen Theilen rechtsdrehende und linksdrehende Molekeln. Diese Hypothese findet noch Stütze dadurch, dass man gelernt, aus optisch inactiven Körpern optisch active darzustellen, indem man Fermente zusetzt. Diese zerstören, die erwähnte Hypothese angenommen, die eine Art und zwar immer die in der Natur sich bildenden activen Isomeren, die entgegengesetzt activen Molekeln kommen dann zur Wirkung. Entsprechend dieser Theorie hat Verf. aus inactiver, aus Benzaldehyd dargestellter Mandelsäure eine rechtsdrehende Modification erhalten, während die natürliche Mandelsäure eine Ablenkung des Lichtstrahls nach links zeigt.

Verhalten der Kalksalze von Anissäure und der Oxybenzoësäuren bei der trocknen Destillation. G. Goldschmidt und J. Herzig.[2]) Anissaurer Kalk giebt bei der trocknen Destillation neben Phenol Anisol (Siedep. 151—152°) und Anissäuremethyläther (Schmelzp. 46°, Siedep. 255°), im Rückstand bleibt salicylsaurer und $\alpha$ oxyisophtalsaurer Kalk. Paraoxybenzoësaurer Kalk giebt Phenol und wahrscheinlich Diphenylenoxyd (Schmelzp. 99°) und den gleichen Rückstand wie Anissäure, salicylsaurer Kalk giebt Phenol, bei 80° schmelzendes Diphenylenoxyd und als Rückstand salicylsauren Kalk, metoxybenzoësaurer Kalk giebt Phenol und etwas Metoxybenzoësäure, im Rückstand die Kalkverbindungen der Metoxybenzoësäure, Salicylsäure, Oxyphtalsäure und Oxyisophtalsäure.

Ueber Mekonsäure. Ernst Mennel.[3]) Verf. weist nach, dass Mekonsäure eine zweibasische Oxysäure ist durch Darstellung von Aethern und anderer Derivate: Monoaethyläther der Mekonsäure $C_5HO_2\left\{\begin{matrix}COOC_2H_5\\COOH\\OH\end{matrix}\right.$, Schmelzp. 179°, Diaethyläther $C_5HO_2\left\{\begin{matrix}COOC_2H_5\\COOC_2O_5\\OH\end{matrix}\right.$, Schmelzp. 111,5°, Triaethyläther $C_5HO_2\left\{\begin{matrix}COOC_2H_5\\COOC_2H_5\\OC_2H_5\end{matrix}\right. + \frac{1}{2}H_2O$, Schmelzp. 61°. Mono- und Diaethyläther wurden durch kürzeres oder längeres Aeterificiren durch Einleiten von Salzsäure erhalten, der Triaethyläther aus dem Silbersalz des Mekonsäurediaethyläthers mit Jodaethyl. Aus dem Triaethyläther erhält man durch anhaltendes Kochen mit Wasser Aethylmekonsäure $C_5HO_2\begin{matrix}COOH\\COOH,\\OC_2H_5\end{matrix}$ Schmelzp. 200°, dessen Bleisalz $C_5HO_2\left.\begin{matrix}COO\\COO\\OC_2H_5\end{matrix}\right\}Pb + 1\frac{1}{2}H_2O$. Der Mekon-

[1]) Berl. Ber. 15. 1505.
[2]) Monatsh. f. Chem. 3. 126. Berl. Ber. 15. 1081.
[3]) Journ. pr. Chemie [2]. 26. 449.

säure kommt also die Formel $C_5HO_2 \begin{matrix} COOH \\ COOH \\ OH \end{matrix}$ zu. Aus der Aethylmekonsäure bildet sich beim Erhitzen für sich leicht unter Kohlensäureabspaltung Aethylkomensäure $C_5H_2O_2 \begin{matrix} COOH \\ OC_2H_5 \end{matrix}$, Schmelzp. 240°, dessen Silbersalz $C_5H_2O_2 \begin{matrix} COOAg \\ OC_2H_5 \end{matrix}$. Aus Aethylkomensäure resultirt Komensäure durch Erhitzen mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohr auf 130°; bei höherer Temp. zersetzt Salzsäure die Aethylverbindung unter Verkohlung. Aus dem Mekonsäuremonoaethyläther stellte Verf. Monomekonaminsäure $C_5HO_2 \begin{cases} CONH_2 \\ COOH \\ OH \end{cases}$ und das Ammonsalz dieser Verbindung dar: $C_5HO_2 \begin{matrix} CONH_2 \\ COONH_4 \\ ONH_4 \end{matrix}$. Durch Einwirkung von Brom auf Komensäure erhielt Verf. Bromoxylbrom-Komensäure $C_5HBrO_2 \begin{cases} COOH \\ OBr \end{cases}$ und dessen Aether $C_5HBrO_2 \begin{cases} COOC_2H_5 \\ OBr \end{cases}$. Aus den Aethern der Mekonsäure eine ähnliche Verbindung zu erhalten, gelang nicht, so dass es scheint, dass das Wasserstoffatom der Gruppe $C_5HO_2$ in der Mekonsäure nicht oder nur sehr schwer vertretbar ist.

Ueber Psoroma crassum. G. Spicca.[1]) Verf. erhalten aus der genannten Flechte zwei Säuren, die durch heisses Benzin trennbar sind, die eine Usninsäure, Schmelzp. 195—197, in gelben Nadeln krystallisirend, $C_{18}H_{16}O_7$, die andere, in ihrem Verhalten wie Usninsäureanhydrit, Schmelzp. 263—264°, $C_{20}H_{14}O_9$, vom Verf. Psoromsäure genannt.

Untersuchungen über Usninsäure. E. Paterno.[2]) Usninsäure zerfällt beim Erhitzen mit Alkohol auf 150° in Kohlensäure und Decarbousneïn: $C_{18}H_{16}O_7 + H_2O = C_{17}H_{18}O_6 + CO_2$. Das Decarbousneïn bildet keine Salze. Kocht man dasselbe mit Kaliumhydroxydlösung, so findet Oxydation statt. Es bildet sich $C_{15}H_{16}O_5$, Decarbousneïnsäure, früher als Decarbousneïn bezeichnet, schwer löslich in Wasser, Alkohol und Aether, krystallisirt aus heissem Alkohol in gelben Prismen, Schmelzp. 198—199°. Mit Essigsäureanhydrit bilden sich zwei Acetylverbindungen, ein Monoacetylderivat, isomer aber nicht identisch mit Decarbousneïn und ein Diacetylderivat.

Mit concentrirter Kalilauge lange erhitzt, bildet Usninsäure Pyrousnetinsäure $C_{14}H_{14}O_6$, Schmelzp. 186°: $C_{18}H_{16}O_7 + 3H_2O = C_{14}H_{14}O_6 + 2C_2H_4O_2$ oder $C_{18}H_{16}O_7 + 2H_2O = C_{14}H_{14}O_6 + C_3H_6O + CO_2$ Acetylverbindung: $C_{14}H_{13}O_6(C_2H_3O)$; im Wasserstoffstrom destillirt bildet Pyrousnetinsäure: Usnethol, $C_{13}H_{14}O_4$, lange glänzende Nadeln, Schmelzp. 179°.

Pyrousninsäure[3]) liefert ebenso ein Acetylderivat wie Pyrousnetinsäure, giebt bei der Destillation analog Usneol $C_{11}H_{12}O_3$, Schmelzp. 175°: $C_{12}H_{12}O_5 = CO_2 + C_{11}H_{12}O_3$ Usneol reducirt Silberlösung, Biacetylusneol, Schmelzp. 142°. Verff. stellten auch ein Usninsäureanilid her, Schmelzp.

---

[1]) Gazz. chim. 12. 431. Berl. Ber. 16. 427.
[2]) Gazz. chim. 1882. 231. Berl. Ber. 15. 2240.
[3]) Berl. Ber. 9. 345.

170°, das in Natronlauge gelöst mit Salzsäure einen Körper giebt: Decarbousneïnanalid $C_{23}H_{23}O_6N$.

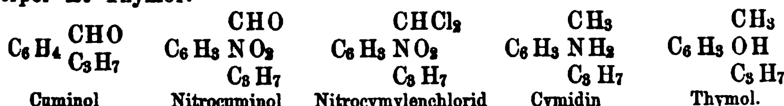
Ueber Fiscinsäure. Paterno und Scichilone.[1]) Aus Fiscia parietina werden gelbe Nadeln vom Schmelzp. 200° ausgezogen, Fiscinsäure, mit einem Gehalt von 67,5 % Kohlenstoff und 4,9 % Wasserstoff; sie ist ähnlich der Chrysophansäure, giebt mit Zinkstaub destillirt einen Kohlenwasserstoff, der weder Anthracen noch Methylanthracen ist.

Ueber Rangiformsäure und Atranorsäure.[2]) Atranorsäure findet sich in Cladonia rangiferina gemeinschaftlich mit Rangiformsäure. Durch Alkohol werden beide getrennt. Rangiformsäure, Schmelzp. 104—106°, $C_{11}H_{18}O_3$, Atranorsäure $C_{19}H_{18}O_8$; letztere auf 150° erhitzt geht in Atranorinsäure ($C_9H_{10}O_4$) und in Atrarsäure $C_{10}H_{16}O_8$ über.

Ueber Bildung von Sebacinsäure und Suberinsäure. A. Cahours u. E. Demarcay.[3]) Bei der Zersetzung von rohen Fettsäuren durch überhitzten Wasserdampf erhielten Verff. in weiterem Verfolg ihrer Versuche zwei zweibasische Säuren, die Sebacinsäure und Suberinsäure, wahrscheinlich entstanden durch Zersetzung von Oelsäure.

Ueber das Vorkommen der Myronsäure. V. Dirks.[4]) Verf. bestimmt das aus Myronsäure gebildete Senföl durch Oxydation mit Kaliumpermanganat und Wägen der erhaltenen Schwefelsäure als Baryumsulfat. Versuche mit Presskuchen von schwarzem Senf ergaben, auf den ursprünglichen Samen berechnet, 1,15 % Senföl, für Rapssamen 0,054—0,107 %, für reine Rapskuchen 0,15—0,19, für reine Samen aus Rübsen (Brassica rapa) 0,033—0,038, für Presskuchen von gelben Senfsamen (Sinapis alba) 0,018, für Samen von Ackersenf (sinapis arvensis) 0,006 % Senföl. Verf. weist bei den Rapssamen nach, dass der Senfölgehalt durch Aufbewahren abnehme; die gefundene auffallend geringe Menge Senföl in dem Samen von Ackersenf rührt möglicher Weise auch von langer Aufbewahrung der betreffenden Samen her und bedürfen die Resultate der Versuche eine Controle mit frischem Samen. In einer Anzahl zur Untersuchung eingeschickter Rapskuchen fanden sich 0,016—0,12 % Senföl.

Synthese von Thymol aus Cuminol. O. Widmann.[5]) Cuminol wird mit einem Gemenge von Schwefelsäure und Salpetersäure nitrirt, dann durch Phosphorpentachlorid der Sauerstoff der Aldehydgruppe durch Chlor ersetzt, die Nitrogruppe reducirt und die beiden Chloratome durch Wasserstoff ersetzt, schliesslich die entstandene Amidogruppe durch salpetrige Säure und Wasser in die Hydroxylgruppe verwandelt, der entstehende Körper ist Thymol:

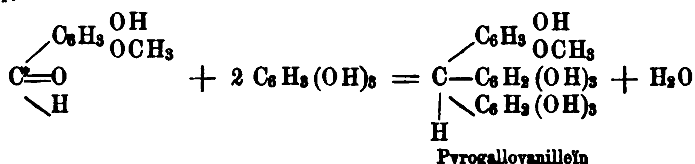



Verbindungen des Vanillins mit Pyrogallol und Phloroglucin. C. Etti.[6]) Verf. hält die Reaction zwischen Vanillin und Phloroglucin, resp. Pyrogallol, ganz analog der gewöhnlichen Aldehydcondensation,

---

[1]) Gazz. chim. 1882. 250. Berl. Ber. 15. 2241.
[2]) Ibid.
[3]) Compt. rend. 94. 610. Berl. Ber. 15. 1080.
[4]) Landw. Versuchsstat. 28. 179.
[5]) Berl. Ber. 15. 166.
[6]) Monatsh. für Chem. 3. 637.

nennt die erhaltenen, unbeständigen Körper Vanilleïne und stellt die Formel auf:



Die Körper, für sich farblos, scheinen bei Gegenwart auch einer geringen, nicht wägbaren Menge Salzsäure schön gefärbt. Die Färbung des Fichtenholzes durch Phloroglucin beruht auf der Bildung dieser Verbindungen.

Zur Kenntniss der Cholesterine. E. Schulze u. J. Barbieri.[1]) Verff. untersuchten die Samen und Keimlinge der gelben Lupine und fanden in allen Theilen der Untersuchungsobjecte nicht unbeträchtliche Mengen Cholesterin; sie untersuchten, ob das vorkommende Cholesterin überall dasselbe und ob es von dem gewöhnlichen verschieden sei. Die Methode der Untersuchung stützt sich wesentlich auf Darstellung der Benzoylverbindungen und Reinigung dieser durch Krystallisation. Verff. fanden in den Samen und den Cotyledonen ein Cholesterin, das sich von dem gewöhnlichen durch niedrigeren Schmelzp. (137° statt 145°) und durch abweichendes Aussehen ihres Benzoyläthers unterscheidet, während die übrigen Eigenschaften, die Reactionen mit Chloroform und Schwefelsäure, mit eisenchloridhaltiger Salzsäure etc. die des gewöhnlichen Cholesterins sind. Eine Entscheidung, ob die untersuchte Substanz Paracholesterin oder Physosterin oder irgend ein anderes Cholesterin behalten sich Verff. vor zu entscheiden. Dagegen war das in der Wurzel und in dem hypocotylen Glied der Keimlinge aufgefundene Cholesterin entschieden verschieden von den bekannten. Es wird als Caulosterin bezeichnet, hat die Zusammensetzung $C_{26}H_{44}O$, Schmelzp. 158—159°; die bis jetzt beschriebenen Cholesterine sind:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gewöhnliches Cholesterin | Schmelzp. | 145—146° | linksdrehend |
| Phytosterin . . . . . | „ | 132—133° | „ |
| Paracholesterin . . . | „ | 134—134,5° | „ |
| Caulosterin . . . . . | „ | 158—159° | „ |
| Isocholesterin . . . . | „ | 138 —138,5° | rechtsdrehend. |

Versuche, das letzterwähnte Isocholesterin, aus dem Wollfett von den Verff. abgeschieden,[2]) als ein Gemenge zu characterisiren, ergaben in bestimmter Weise durch fractionirte Zerlegung der Benzoylverbindung, dass Isocholesterin eine einheitliche Substanz ist. Isocholesterin giebt entgegen den früheren Angaben der Verff. wie alle übrigen Cholesterine eine schwache Reaction mit Chloroform und Schwefelsäure. Ob diese Reaction von beigemengtem Cholesterin herrühre, muss noch entschieden werden.

Aus den quantitativen Cholesterinbestimmungen ergiebt sich, dass der Cholesteringehalt der Keimlinge und der Cotyledonen grösser ist als der der ungekeimten Samen, in Folge davon auch, dass die Cholesterine nicht zu denjenigen Samenbestandtheilen gehören, welche während der bei Lichtabschluss stattfindenden Keimung verbraucht werden. Zugleich stellen Verff. nach ihren quantitativen Bestimmungen als sehr wahrscheinlich hin, dass

[1]) Journ. für pract. Chemie. 25. 159.
[2]) Journ. für Landw. 1879. 125.

sich die absolute Menge der Cholesterine in den Keimlingen vermehrt hat, es müssen also durch Zersetzung anderer Substanzen (aus Spaltungskörpern der Eiweisskörper wie Asparagin und Amidosäuren) sich Cholesterine gebildet haben, in specie wahrscheinlich Caulosterin. Versuche mit am Lichte erwachsenen Lupinenpflänzchen ergaben nur sehr wenig Cholesterin; es ist wahrscheinlich, dass in den am Licht sich entwickelnden Pflanzen ein beträchtlicher Theil des Vorraths an Cholesterin für irgend welche Stoffbildung verbraucht wird.

Nachtrag zur Abhandlung über Cholesterin. E. Schulze.[1]) Verf. wendet zu der Cholesterinreaction nach Hesse's Angaben Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,76 an und findet, dass das Isocholesterin die schöne Farbenreaction nicht giebt; er bestätigt die in der vorhergehenden Arbeit ausgesprochene Ansicht, dass Isocholesterin ein einheitlicher Körper sei. Bezüglich Zusammensetzung ist Verf. unentschieden zwischen $C_{26}H_{44}O$ oder $C_{25}H_{42}O$ (nach Hesse) oder $C_{25}H_{44}O$ oder $C_{25}H_{40}O$.

Ueber Phytosterin und Paracholesterin. O. Hesse.[2]) Verf. weist den Vorwurf von Reinke und Rodewald, das von ihm aus Erbsen dargestellte Phytosterin sei ein Gemenge von Paracholesterin und Cholesterin, entschieden zurück. Das wiederholte Umkrystallisiren des Phytosterins aus Alkohol schliesst die Anwesenheit von Cholesterin aus. Angestellte Farbenreactionen in chloroformischer Lösung mit Schwefelsäure ergaben für Phytosterin und Cholesterin gleiches Verhalten, während für Paracholesterin und Cholesterin von Reinke und Rodewald verschiedenes Verhalten angegeben wird. Auch die Analysen genannter Chemiker stimmen besser für $C_{26}H_{46}O$ als für $C_{26}H_{44}O$.

Ueber Addition der unterchlorigen Säure zu Isocrotonsäure. P. Melikoff.[3])

Ueber $\gamma$ Oxybuttersäure. J. Frühling.[4])

Zur Kenntniss der Bibrom- und Diamidobernsteinsäure. A. Claus.[5])

Ueber Isodibrombernsteinsäure von F. Beilstein und E. Wiegandt.[6])

Ueber Dibromadditionsproducte der Crotonsäure. K. Kolbe.[7])

Ueber Additionsproducte der Crotonsäure. E. Erlenmeyer und C. L. Müller.[8])

Ueber Aether der Rechtsweinsäure von Amé Pictét.[9])

Ueber Thymolsulfosäure und deren Salze. James J. Stebbins.[10])

Ueber Diphenylfumarsäure. Rugheimer.[11])

Ueber Ammoniumcitrate. E. Laudrin.[12])

---

1) Journ. für pract. Chemie. 25. 460.
2) Ann. chem. 211. 283.
3) Berl. Ber. 15. 2586.
4) Monatshefte für Chemie. 3. 696.
5) Berl. Ber. 15. 1844.
6) Ibid. 1499.
7) Journ. für pract. Chem. 25. 369.
8) Berl. Ber. 15. 49.
9) Ibid. 2242.
10) Americ. Chem. Journ. 3. 103. Berl. Ber. 15. 1764.
11) Berl. Ber. 15. 1625.
12) Ann. chim. phys. 25. 233. Berl. Ber. 15. 1341.

Einwirkung von schmelzendem Kali auf Orcin und Gallussäure. L. Barth und J. Schreder.[1])

Ueber Orcin und einige andere Dioxytole. R. H. C. Nevile und A. Winther.[2])

Ueber Suberon. A. Spiegel.[3])

Derivate der Opiansäure und Hemipinsäure. R. Wegscheider.[4])

Ueber Pyrogallussäure. P. d. Clermont und P. Chautard.[5])

Ueber Oxyglutarsäure von O. v. Lippmann.[6])

Ueber Choloidansäure. P. T. Cleve.[7])

### 7. Stickstoffhaltige Säuren und Harnstoffderivate.

Vorkommen des Allantoin und Asparagin in jungen Baumblättern. E. Schulze und J. Barbieri.[8]) Verff. untersuchten die Knospen von Betula alba, Aesculus hypocastanum und Platanus orientalis, ob in denselben wie in den Keimpflanzen Asparagin neben anderen Amiden vorhanden sei. In allen untersuchten Knospen wiesen Verff. unter Benützung der Erfahrungen Borodin's, dass eine Asparaginanhäufung stattfindet, wenn die mit Knospen besetzten Zweige vom Stamme abgetrennt im Wasser cultivirt werden, Asparagin nach und konnten dieses auch in schönen Krystallen erhalten. In den Kastanienknospen, die nur wenig Asparagin lieferten, wurde in sehr geringer Menge ein zweiter stickstoffhaltiger, organischer Körper nachgewiesen, der Leucinreactionen gab; zur genauen Identificirung war die Menge der Verbindung zu gering. In den Knospen der Plantanen wiesen Verf. neben Asparagin mit vollständiger Sicherheit Allantoin nach, beide in der Bleifällung des wässrigen Extractes, durch fractionirte Krystallisation von einander trennbar. Das abgeschiedene Allantoin zeigte die Zusammensetzung $C_4H_6N_4O_3$ und alle Reactionen des gewöhnlichen Allantoins. Neben den Reactionen mit Silber-, Quecksilber- und Kupferlösungen war namentlich characteristisch der Uebergang in Harnstoff und Hydantoin durch Jodwasserstoffsäure, die Zersetzung durch Barytwasser in Ammoniak, Kohlensäure, Oxalsäure und Hydantoinsäure und die Krystallform des erhaltenen Präparates. Ob das Vorkommen des Allantoin ein allgemeines im Pflanzenreich ist, wollen Verff. durch weitere Versuche feststellen. Versuche, Harnstoff in den Knospen nachzuweisen, ergaben negative Resultate.

Ueber das Vorkommen von Hypoxanthin im Kartoffelsaft. E. Schulze.[9]) Verf. gewann aus 100 ccm Kartoffelsaft gegen 4 mg Hypoxanthin als krystallisirtes Silbersalz.

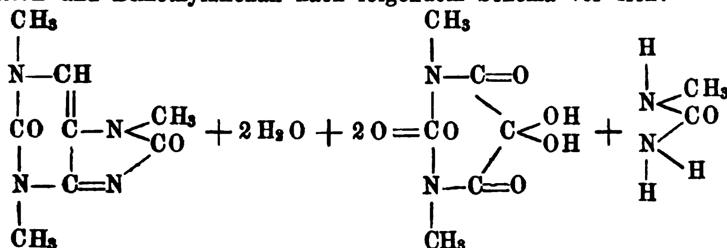
Ueber Xanthin und Hypoxanthin. A. Kossel.[10]) Verf. bestimmte in Presshefe auf 100 Thle. Stickstoff 7,91 Thle. Xanthin, Hypoxanthin und Guanin.

---

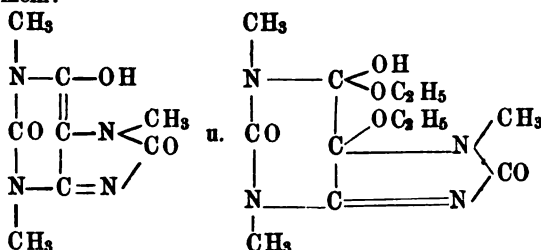
[1]) Monatsh. für Chemie. 3. 645.
[2]) Berl. Ber. 15. 2976.
[3]) Ann. chem. 211. 117.
[4]) Monatshefte für Chem. 3. 348.
[5]) Compt. rend. 94. 1189, 1254 u. 1362.
[6]) Berl. Ber. 15. 1156.
[7]) Bull. soc. chim. 38. 131. Berl. Berl. 15. 2365.
[8]) Journ. für pract. Chem. 25. 145.
[9]) Landw. Versuchsstation. 28. 111.
[10]) Zeitschr. f. physiol. Chem. VI. 422. Berl. Ber. 15. 1770.

Ueber das Caffeïn. E. Fischer.[1]) Die im vorigen Jahresbericht mitgetheilte Formel des Caffeïns begründet der Verf. in überzeugendster Weise an Hand der Spaltungen des Caffeïns selbst, sowie dessen Zersetzungsproducte.

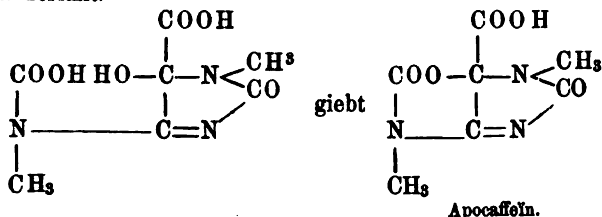
Zunächst geht der Zerfall des Caffeïns durch Chlor in Monomethylharnstoff und Dimethylalloxan nach folgendem Schema vor sich:

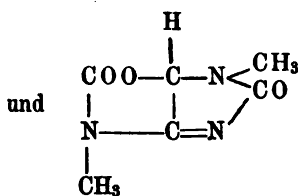


Die Derivate des Caffeïns deuten auf eine besondere Stellung des einen Wasserstoffatoms hin, während die übrigen neun Wasserstoffatome auf drei Methylgruppen vertheilt sind; zugleich zeigt die directe Additionsfähigkeit zu einem Molekül-Br. eine doppelte Bindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen. Es ergeben sich so für das Hydroxycaffeïn und für das Hydroxydiäthoxycaffeïn, welch letzteres direct aus dem Bromadditionsproduct entsteht, folgende Formeln:



Aus dem Diäthoxyhydroxycaffeïn wird zunächst durch Salzsäure unter Abspaltung von Methylamin eine Säure gebildet, die sofort in Apo- und Hypocaffeïn zerfällt.

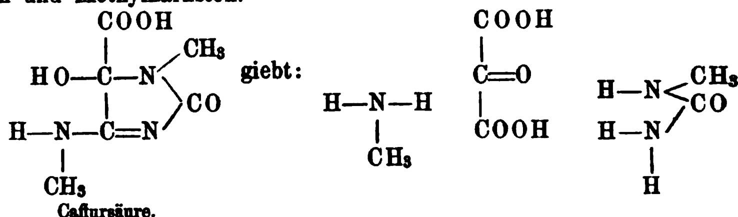




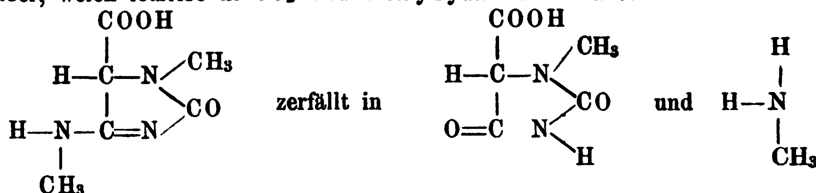
---

[1]) Berl. Ber. 15. 353. Ann. chem. 215. 1.

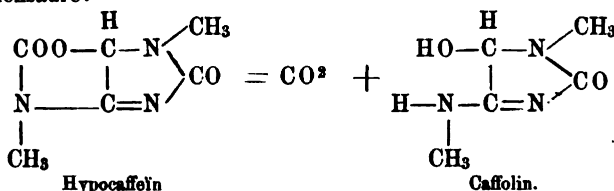
Apocaffeïn zerfällt in Caffursäure durch Baryt bei gewöhnlicher Temperatur, diese beim Erwärmen mit bas. essigsaurem Blei in Mesoxalsäure, Methylamin und Methylharnstoff.



Caffursäure geht durch Jodwasserstoff in Hydrocaffursäure und diese durch Erwärmen mit Alkalien in Methylamin und Methylhydantoincarbonsäure über, welch letztere in $CO_2$ und Methylhydantoin zerfällt:



Hypocaffeïn zerfällt mit Barythydrat auf dem Wasserbad erhitzt in Caffolin und Kohlensäure:



Caffolin zerfällt mit verschiedenen Oxydationsmitteln behandelt in verschiedener Richtung.

Ferricyankalium in alkalischer Lösung giebt das Kaliumsalz der Methyloxamminsäure und Monomethylharnstoff



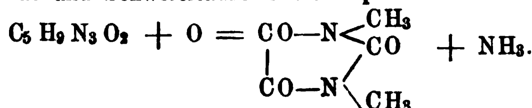
$$C_5H_9N_3O_2 + O + H_2O = CH_3NH\,COCOOH + CH_3NH\,CONH_2.$$

Uebermangansaures Kalium $CO_2$, Ammoniak und Dimethyloxamid

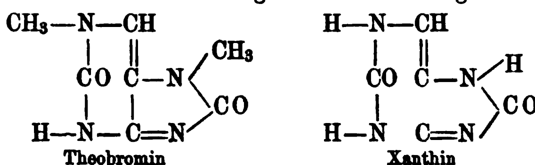


$$C_5H_9N_3O_2 + O + H_2O = CH_3NHCO - CO - NHCH_3 + CO_2 + NH_3$$

Kaliumbichromat und Schwefelsäure Cholestrophan und Ammoniak



Dem Theobromin und Xanthin giebt Fischer folgende Formeln:

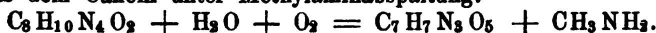


und begründet dieselben ähnlich wie bei Caffeïn; zugleich giebt er an, dass

die Ueberführung des Guanin in Xanthin sich nahezu quantitativ ausführen lasse, wenn man Guanin in heisser Schwefelsäure gelöst auf 80° abkühlt und allmählich Natriumnitrit zugiebt.

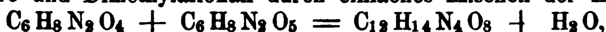
Ueber Caffeïn. R. Maly u. F. Hinteregger.[1]) Verf. studiren die Einwirkung von Brom auf Caffeïn; indem sie verschiedene Mengen Brom einwirken lassen und zugleich die Wirkung von Wasser nicht ausschliessen, erhalten sie neben Oxydationsproducten Bromcaffeïn $C_8H_9BrN_4O_2$, zum Theil auch nur Oxydationsproducte. Die Resultate zeigen, dass keine glatte Reaction zwischen Caffeïn und wasserhaltigem Brom stattfindet. Während 2 Atome Brom 14 %, 3 Atome 25 % rohes Bromcaffeïn geben, entsteht bei Einwirkung von 6 Atomen Brom gar kein Bromcaffeïn. Dem Bromcaffeïn wird durch Silberoxyd Brom nicht entzogen, dagegen durch Zinkstaub Caffeïn sehr leicht regenerirt.

Ueber Caffeïn und Theobromin. R. Maly u. Andreasch.[2]) Verff. beschreiben die Einwirkung von chlorsaurem Kali und Salzsäure auf Caffeïn; die Producte sind: Dimethylalloxan, als Kaliumhydrosulfitverbindung abgeschieden, $CO\left\langle\begin{matrix}NCH_3-CO\\NCH_3-CO\end{matrix}\right\rangle C(OH)_2$, und Apocaffeïn. Das letztere entsteht aus dem Caffeïn unter Methylaminabspaltung:



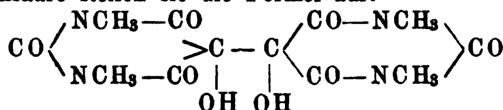
$$C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O + O_2 = C_7H_7N_3O_5 + CH_3NH_2.$$

Durch Kochen des Apocaffeïns mit Wasser erhalten Verff. nur Fischers Caffursäure, dagegen kein Hypocaffeïn. Verff. machen darauf aufmerksam, dass in vielen Lehrbüchern die Formel der Amalinsäure falsch angegeben; sie ist $C_{12}H_{14}N_4O_8$. Sie erhalten dieselbe synthetisch aus Dimethyldialursäure und Dimethylalloxan durch einfaches Mischen der Lösungen:



$$C_6H_8N_2O_4 + C_6H_8N_2O_5 = C_{12}H_{14}N_4O_8 + H_2O,$$

Für die Amalinsäure stellen sie die Formel auf:



$$CO\left\langle\begin{matrix}NCH_3-CO\\NCH_3-CO\end{matrix}\right\rangle \underset{OH}{C} - \underset{OH}{C}\left\langle\begin{matrix}CO-NCH_3\\CO-NCH_3\end{matrix}\right\rangle CO$$

Sie zerfällt beim Erhitzen mit Wasser in Dimethyloxamid und Kohlensäure.

Wie mit Caffeïn stellten Verff. Oxydationsversuche des Theobromins an; sie erhalten Monomethylalloxan und Apotheobromin. Bei dieser Reaction wurde durch Reduction mit Schwefelwasserstoff noch die Amalinsäure des Theobromins: Dimethylalloxantin $C_{10}H_{10}N_4O_8 . 4H_2O$ erhalten.

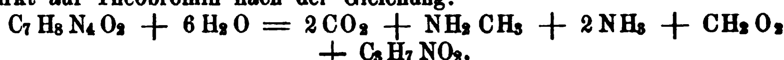
Ueber Caffeesäure aus Cinchona cuprea. G. Körner.[3]) In dem alkoholischen Extract der mit Aether erschöpften Rinde von Cinchona cuprea isolirte Verf. Caffeesäure.

Beiträge zur Kenntniss des Theobromins. Inaugural-Dissertation von H. Pressler.[4]) Als Darstellungsmethode giebt er an: Entöltes Cacaopulver wird mit Kalkhydrat und Alkohol ausgezogen; man erhält direct eine Ausscheidung von reinem Theobromin. Die Salze des Theobromins beschreibt er als sehr unbeständig; sie haben das Bestreben, in Säure und Theobromin schon beim Auswaschen mit Wasser zu zerfallen. Von Reactionen des Theobromins untersuchte Verf. die Einwirkung von

---

[1]) Monatsh. für Chem. 3. 85.
[2]) Ibid. 3. 92.
[3]) Annali di Chimica. 1882. 492. Berl. Ber. 15. 2624.
[4]) Arch. pharm. 1882. 53.

Jodmethyl, conc. Salzsäure, Salpetersäure und von Barythydrat. Letzteres wirkt auf Theobromin nach der Gleichung:



$$C_7H_8N_4O_2 + 6H_2O = 2CO_2 + NH_2CH_3 + 2NH_3 + CH_2O_2 + C_3H_7NO_2.$$

Ueber den Caffeïngehalt der Guarana. Feemster.[1]) Verf. fand in einer ausgesuchten Probe von Samen 5,08 % Caffeïn, im gewöhnlichen Handelsproduct durchschnittlich 4,32 %.

Verfahren der Theobrominbestimmungen im Cacao. L. Legler.[2])

## 8. Eiweissstoffe.

Zusammensetzung der Eiweisskörper der Hanf-, Ricinus- und Kürbissamen. H. Ritthausen.[3]) Verf. untersucht nach verschiedenen Methoden dargestellte Eiweisskörper aus Hanfsamenpressrückständen hergestellt, theils aus einer Lösung von Eiweiss in Kochsalz durch Wasserzusatz niedergeschlagen, theils krystallisirt nach dem Drechsel'schen Verfahren, theils auf andere Weise rein dargestellt. In gleicher Weise folgt eine Reihe von Elementaranalysen von Eiweisskörpern aus Ricinussamen. Verf. bemerkt dazu, dass er abweichend von früherem Verfahren den Eiweissniederschlag aus der Extractionsflüssigkeit (mittelst 10 % Salzlösung in Zimmertemperatur gewonnen) nur durch Wasser, nicht durch Kohlensäureeinleitung gefällt habe. Die krystallisirten Eiweisskörper der Hanf- und Ricinussamen, sowie sämmtliche nach den verschiedenen Methoden erhaltene amorphe Eisweisskörper aus Hanfsamen zeigten ziemlich dieselbe Zusammensetzung, nur zwei aus Ricinussamen dargestellte Eiweisskörper gaben einen etwas höheren Kohlenstoffgehalt. In Folge der Uebereinstimmung der untersuchten krystallisirten Eiweisskörper in Hanf- und Ricinussamen suchte Verf. auch für das krystallisirte Eiweiss aus Kürbissamen die Zusammensetzung wieder neu aufzustellen. Seine erhaltenen Zahlen zeigen einen etwas höheren Kohlenstoffgehalt, als die der Hanf- nnd Ricinussamen und zugleich auch einen anderen als die von Grübler angegebenen Analysen. Es findet sich nachstehend eine vergleichende Zusammenstellung:

1) Amorphes Eiweiss aus Hanfsamen (aus einer grossen Anzahl Elementaranalysen),
2) Krystallisirtes Eiweiss aus Hanfsamen,
3) „ „ aus Ricinussamen,
4) „ „ aus Kürbissamen (aus einer Reihe sehr sorgfältig ausgeführter Analysen von Ritthausen)
5) Krystallisirtes Eiweiss aus Kürbissamen (Analysen von Grübler).

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| % C | 50,94—51,33 | 50,98 | 50,88 | 51,24—51,52 | 53,30 |
| „ H | 6,84— 6,97 | 6,92 | 6,98 | 6,99— 7,01 | 7,23 |
| „ N | 18,06—18,80 | 18,73 | 18,57 | — | 19,25 |
| „ S | 0,85— 0,92 | 0,82 | 0,77 | — | 1,07 |
| „ O | 22,21—22,86 | 22,55 | 22,79 | — | 19,15 |

Ueber stickstoffhaltige Colloide. E. Grimaux.[1]) Verf. definirt die Proteïnkörper „als stickstoffhaltige Colloide, die durch Aufnahme von Wasser in Kohlensäure, Ammoniak und Amidosäuren zerfallen". Synthe-

[1]) Americ. Pharm. Journ. 1882. 363.
[2]) X. u. XI. Jahresbericht der kgl. Centralst. f. öffentl. Gesundhpfl. Dresden.
[3]) Journ. pr. Chem. 25. 131.
[4]) Bull. soc. chim. 38. 64. Berl. Ber. 14. 2364.

tisch würde man solche Körper aus Condensationsproducten von Amidosäuren erhalten können; bei den Eiweisskörpern selbst müssten sehr complicirte Verbindungen zur Synthese angewendet werden, einfachere Colloide dagegen könnten aus den Condensationsproducten einer einzigen Amidosäure erhalten werden. Verf. gelangte durch Anwendung von Asparaginsäureanhydrit $C_{32}H_{26}N_8O_{17}$ (8 Asparaginsäure minus 7 Wasser) zu einem Körper, der die verlangten Eigenschaften eines Colloids zeigte. Die Synthese wurde durch Erhitzen von Asparaginsäureanhydrit mit dem halben Gewicht Harnstoff auf 125—130° während zwei Stunden ausgeführt. Der erhaltene Körper war in Wasser löslich, wird durch Säuren und Salze gelatinös gefällt. Ueberschüssige Salz- und Salpetersäure lösen die Fällung, durch Zusatz von Wasser zur Lösung tritt wieder Fällung ein. Bei 100° getrocknet verliert die Substanz die Löslichkeit in Wasser. Die alkalische Lösung bleibt auf Zusatz von Säuren klar, wird durch Kupfersulfat violett gefärbt. Mit Baryt wird die Verbindung „Polyasparaginbarnstoff" in Ammoniak und Asparaginsäure zerlegt. Die Bildung geht nach folgendem Schema vor sich:



$$8\,C_4H_7NO_4 + 2\,N_2H_4CO = 2\,NH_3 + 9\,H_2O + C_{34}H_{40}N_{10}O_{25}.$$

Ueber Conglutin aus Lupinensamen. H. Ritthausen.[1] Verf. hatte vor Jahren[2]) aus Lupinen einen Körper isolirt, den er mit Conglutin bezeichnete. Es ist ihm inzwischen[3]) gelungen, diese Substanz in zwei zu zerlegen, in einen stickstoffreicheren, in Kochsalzlösung löslichen: Conglutin und in einen stickstoffärmeren, unlöslichen Eiweisskörper: Legumin.

I. Die salzlösliche Proteïnsubstanz, theils aus dem nach der ersten Methode mittelst Kalilauge, theils direct mit Salzlösung sowohl aus gelben wie blauen Lupinen ausgezogen, wird durch Auflösen in verdünnter Kalilauge weder in der Zusammensetzung noch in ihrem Verhalten zu Lösungsmitteln verändert (erst nach sehr langer Einwirkung findet allmähliche Umwandlung in Legumin statt), besitzt annähernd die Zusammensetzung des früher dargestellten Rohconglutin (nach einer grossen Anzahl von Analysen):

| | Conglutin früher dargestellt |
|---|---|
| % C = 50,16 | 50,84 |
| „ H = 7,03 | 6,92 |
| „ N = 18,67 | 18,33 |
| „ S = 1,07 | 0,91 |
| „ O = 23,07 | 23,24 |

entsprechend einer Formel $(C_{44}H_{74}N_{14}O_{15})_3S$. Verf. behält den Namen Conglutin bei, da die Zusammensetzung desselben mit dem des Glutins, des thierischen Leims, nahezu zusammenfällt.

Glutin C = 50,03, H = 6,64, N = 18,31, (S + O) = 25,02.

II. Legumin. Der salzunlösliche Theil des Rohglutins besitzt eine dem Legumin so nahe übereinstimmende Zusammensetung, dass er mit Legumin für identisch gehalten werden muss.

% C = 51,36, H = 6,97, N = 17,50, S = 0,59, O = 23,58.

Die Quantität des Legumins in dem Lupinensamen tritt gegenüber der Menge des vorkommenden Conglutins in den Hintergrund.

---

[1]) Journ. f. pr. Chem. [2] 26. 422.
[2]) Ibid. 103. 78—83.
[3]) Ibid. [2] 24. 221.

Ueber das Verhalten des Legumins zu Salzlösungen. H. Ritthausen.[1]) Verf. untersucht die Löslichkeit seiner früher dargestellten Leguminpräparate in 5 procent. Kochsalzlösung; es ergaben sich an salzlöslicher Proteïnsubstanz von Erbsenlegumin 20,6—26,2 %, von Saubohnenlegumin 18,8 und 28,8 %, von Wickenlegumin 23 %, vom Legumin aus Kichererbsen 24,8 %. Ihre Zusammensetzung:

| | v. Erbsenlegumin | v. Saubohnenlegumin |
|---|---|---|
| % C | 51,62 | 50,93 |
| „ H | 6,96 | 6,95 |
| „ N | 18,26 | 17,91 |
| „ S | 0,33 | 0,27 |
| „ O | 22,83 | 23,94 |

Aeltere Leguminpräparate, aus ungeschälten Saubohnen gewonnen, zeigten sich ganz unlöslich in Kochsalzlösung; es scheinen sich unlösliche Eiweissgerbsäureverbindungen gebildet zu haben. Auch Legumin aus weissen Bohnen, das keine Spur Gerbsäure enthielt, war in Salzlösung unlöslich.

Directe Extractionen der Samen mit Kochsalzlösung und Ausfällen der gelösten Proteïnstoffe ergaben nicht grosse Ausbeute an Eiweissstoffen. Die Untersuchung derselben ergab, dass die salzlösliche Substanz aus Erbsenlegumin und die direct aus Erbsensamen ausgezogene keine Uebereinstimmung in der Zusammensetzung zeigen, dagegen ähnlich dem früher dargestellten Erbsenlegumin (das direct durch Lösen in Kalkwasser und Fällen mit Essigsäure erhalten war) zusammengesetzt ist:

| | Salzlösl. Substanz aus Erbsenlegumin | Salzlösl. Substanz aus Erbsensamen | Aeltere Erbsenleguminpräparate |
|---|---|---|---|
| % C | = 51,62 | 51,13 - 52,07 | 51,55—51,88 |
| „ H | = 6,96 | 6,95— 7,08 | 6,96— 7,13 |
| „ N | = 18,26 | 17,19—17,57 | 17,09—17,46 |
| „ S | = 0,33 | } 23,08—24,73 | 0,35— 0,45 |
| „ O | = 22,83 | | 23,13—23,79 |

Die salzlösliche Substanz aus Erbsenlegumin ist ähnlich dem Conglutin aus Lupinen. Aehnlich der aus Erbsensamen direct mit Salzlösung erhaltenen Proteïnsubstanz ist die auf gleiche Weise aus Saubohnen und Erbsen erhaltene zusammengesetzt; während die mit Salzwasser aus Samen erhaltenen löslichen Proteïne bei Erbsen und Saubohnen Gemenge zu sein scheinen, ist das aus Wicken erhaltene Proteïn ein einheitlicher, von Conglutin völlig verschiedener Körper.

Die Untersuchung der salzunlöslichen Proteïnstoffe aus Leguminpräparaten ergab, dass bei Saubohnenlegumin hauptsächlich eine Verbindung der salzlöslichen Proteïnstoffe mit Gerbsäure vorliegt; in den Rückständen des Erbsenlegumins konnte Gerbsäure nicht nachgewiesen werden; man muss annehmen, dass sie im Wesentlichen den seither als Legumin bezeichneten Eiweisskörper enthalten.

Bei den Samen, in denen Legumin vorkommt, ist dieses als salzlösliche Substanz enthalten, durch Lösung in Alkalien und Ausfällen mit Säure scheint es in die salzunlösliche Modification übergeführt zu werden.

Verf. bemerkt zum Schluss, dass er Weyls Vorschlag, die salzlöslichen Eiweisskörper mit Globulin, die aus Salzlösung fällbaren mit Pflanzenvitellin zu bezeichnen, nicht für zweckentsprechend hält; er glaubt, es sei zweck-

[1]) Journ. f. pr. Chemie. 26. 504.

mässiger, die bestehende Nomenclatur beizubehalten, als unter Vitellin z. B. Stoffe von verschiedener Zusammensetzung zusammenfassen zu wollen.

Ueber Eiweisskörper aus Pfirsichkernen. H. Ritthausen.[1]) Verf. erhielt aus entölten Pfirsichkernen mittelst Wasser oder mittelst Kochsalzlösung einen Eiweisskörper von der Zusammensetzung des Conglutins; derselbe unterscheidet sich von Conglutin, dass er aus der Lösung in Kochsalz nicht mehr durch Wasser fällbar ist. Haselnüsse und Mandeln ergaben einen Eiweisskörper von derselben Zusammensetzung:

| | Conglutin aus blauen Lupinen | Pfirsichkerne | bittere Mandeln | süsse Mandeln | Haselnüsse |
|---|---|---|---|---|---|
| % C | 50,39 | 50,82 | 50,63 | 50,24 | 50,57 |
| % H | 6,94 | 6,94 | 6,88 | 6,81 | 6,91 |
| % N | 18,22 | 18,60 | 18,52 | 18,70 | 18,72 |
| % S | 0,49 | 0,32 | 0,40 | 0,45 | 0,87 |
| % O | 23,96 | 23,32 | 23,57 | 23,80 | 22,93 |

Verf. glaubt die Verschiedenheit des Conglutins und des Eiweisskörpers aus Pfirsichkernen etc., dass ersteres durch Wasser aus der Salzlösung gefällt, letzteres erst durch Zusatz von Säuren, dadurch bedingt, dass dieser als Kaliumverbindung (ähnlich dem Kalialbuminat) vorhanden sei. Die Untersuchung des Filtrats eines mittelst Säure ausgefällten Eiweisskörpers aus süssen Mandeln ergab in der That einen Ueberschuss von Kali.

Eiweisskörper aus Sesampressrückständen. H. Ritthausen.[2]) Verf. findet die auffallend grosse Menge Schwefel (2,36 %) im Eiweiss der untersuchten Rückstände, die er früher als zweifelhaft hingestellt, durch neue Analysen bestätigt.

Ueber die Nucleïne von W. Klingenberg.[3]) Verf. bestimmte in verschiedenen pflanzlichen Nucleïnen den Gehalt an Phosphor, Stickstoff und Schwefel. Zur Trennung der Nucleïne vom Eiweiss wurden je 5—10 g Substanz mit 500 ccm Magensaft bei 40° verdaut, indem von Zeit zu Zeit kleine Mengen verdünnter Salzsäure zugesetzt wurden, bis der Gehalt der Flüssigkeit an Salzsäure 1 % erreicht hatte. Der unverdaute Rückstand diente, ausgewaschen und getrocknet, zu den Analysen. Auf 1 Theil Phosphor enthält das Nucleïn aus:

| | Theile Stickstoff | Theile Schwefel |
|---|---|---|
| Mohnkuchen | 9,99 | 2,43 |
| Erdnusskuchen | 9,56 | 2,41 |
| Rapskuchen | 9,82 | 2,47 |
| Amerikanischem Baumwollsamen | 9,25 | — |
| Fleischfuttermehl I. | 8,44 | 2,21 |
| Fleischfuttermehl II. | 7,87 | 1,65 |
| Palmkuchen | 18,08 | 3,02 |
| Hefe | 6,97 | 0,88 |

Es ergiebt sich hieraus, dass auch in den Pflanzen verschiedene

[1]) Journ. pr. Chem. [2.] 26. 440.
[2]) Ibid. 443.
[3]) Ztschr. physiol. Chem. 6. 566. Berl. Ber. 15. 2630.

Nucleïne vorkommen; das Nucleïn des Cacaos und das des Schwarzbrodes enthalten Schwefel (ersteres 0,133, letzteres 0,037 %).

Ueber das Vorkommen von Nucleïn in den Schimmelpilzen und in der Hefe. Stutzer.[1]) Schimmelpilze, in einer Nährflüssigkeit gezogen, die pro Liter 0,5 g KCl, 1,0 g $KNO_3$, 0,25 g $MgSO_4$, 0,5 g $Na_2HPO_4$ und 5 g Weinsäure enthielt, ergaben 3,77 % Stickstoff; hiervon kommen

19,86 % auf Amide, Peptone etc.,
39,39 % auf das Eiweiss der Pilze,
40,75 % auf das Nucleïn der Pilze.

Hefe ergab 8,65 % Stickstoff; von diesem kommen

10,11 % auf Amide, Peptone etc.,
63,80 % auf das Eiweiss der Hefe,
26,09 % auf das Nucleïn der Hefe.

Beitrag zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kartoffelknollen. E. Schulze und E. Engster.[2]) Verff. haben die Kartoffeln einer neuen Untersuchung unterzogen; zunächst finden sie Peptone, 0,04 % im Maximum, neben andern nicht näher characterisirten durch Phosphorwolframsäure gefällten Verbindungen (vielleicht Xanthinkörper), Asparagin, 0,3—0,5 g auf 100 ccm Saft, Tyrosin, letzteres am reichlichsten aus sog. Rosenkartoffeln, und Leucin. Sie stellen die einzelnen Körper rein dar und finden die Eigenschaften übereinstimmend mit den bekannten. Durch eine Reihe von Stickstoffbestimmungen in verschiedenen Niederschlägen (durch Phosphorwolframsäure und Gerbsäure) sowie in deren Filtraten bestimmen sie bei vier Kartoffelsorten das Verhältniss zwischen Peptonen und nicht eiweissartigen, stickstoffhaltigen Substanzen. Der Gesammtstickstoff beträgt in den einzelnen Kartoffelsorten auf die frischen Knollen berechnet, 0,23—0,29 %, der Stickstoff im Filtrat des Gerbsäureniederschlags 0,10—0,14 %, im ursprünglichen und im abgespaltenen Ammoniak 0,0248—0,037, durch salpetrige Säure in Freiheit gesetzt 0,0823—0,1257 %. Aus der Differenz von Gesammtstickstoff und Stickstoff im Filtrat des Gerbsäureniederschlages berechnet sich der Gehalt der frischen Knollen an Eiweiss 0,69—1,19 %. Das Verhältniss zwischen Eiweissstickstoff und dem Stickstoff der nicht eiweissartigen Substanzen ist für die einzelnen Kartoffelsorten verschieden:

| | Eiweissstickstoff | Amidstickstoff etc. |
|---|---|---|
| Bodensprenger . . . . | 65,4 | 34,6 |
| Rosenkartoffel . . . . | 43,9 | 56,1 |
| König der Frühen . . . | 48,4 | 51,6 |
| Bisquitkartoffel . . . . | 57,5 | 42,2 |

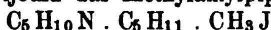
Ueber Glutaminsäure. L. Haitinger.[3]) Glutaminsäure, auf 180 bis 190° erhitzt, giebt Pyroglutaminsäure $C_5H_7NO_3$, eine einbasische Säure, bei stärkerem Erhitzen Pyrrol $C_4H_5N$.

## 9. Alkaloide.

Zur Kenntniss des Piperidins von C. Schotten.[4]) Analog dem Aethylmethylpiperidin wurde Methylamyl- und Methylbenzylpiperidin er-

[1]) Ztschr. physiol. Chemie. 6. 572. Berl. Ber. 15. 2630.
[2]) Landw. Versuchsstat. 28. 357.
[3]) Monatsh. f. Chem. Berl. Ber. 15. 1342.
[4]) Berl. Ber. 15. 421.

halten, beide unzersetzt flüchtig. Zunächst entsteht durch Vereinigung von Amylpiperidin mit Methyljodid das Methylamylpiperylammoniumjodid



$$C_5H_{10}N . C_5H_{11} . CH_3J$$

und aus diesem mit Silberoxyd die bei 190—193° siedende Ammoniumbase, das Methylamylpiperidin. Ebenso entsteht aus Benzylpiperidin mit Methyljodid die entsprechende Benzylverbindung, die mit Silberoxyd Methylbenzylpiperidin (Siedep. 245°) giebt. Beide Basen verbinden sich mit Methyljodid zu krystallisirenden Verbindungen; die Benzylverbindung hat die Zusammensetzung $C_5H_9N . C_7H_7 . CH_3 . CH_3J$; sie zerfällt mit Silberoxyd in eine Ammoniumbase, die sich beim Destilliren in Piperylen, Methylbenzylpiperidin und Benzyldimethylamin spaltet. Verf. stellte ferner Nitrosopiperidin, Piperylurethan ($C_5H_{10}N.COOC_2H_5$), Acetyl- und Oxalylpiperidin dar und erhielt schliesslich durch Einwirkung von Brom auf trocknes Piperidin Dibrompyridin.

Ueber Pirylen. A. Ladenburg.[1]) Verf. erhält aus Dimethylpiperidëin, dargestellt aus Dimethylpiperidin durch hintereinander folgende Behandlung mit Jod und Silberoxyd, einen Kohlenwasserstoff $C_5H_6$ Pirylen. Die Darstellung ist ganz analog der Gewinnung des Piperylen $C_5H_8$ aus dem Dimethylpiperidin von A. W. Hoffmann. Das Pirylen hat einen eigenthümlichen Geruch, Siedep. 60° und ist von Valylen verschieden.

Neben Pirylen bildet sich bei der Reaction Trimethylamin nach der Gleichung:



$$C_7H_{13}NCH_3J + NaOH = NaJ + C_5H_6 + (CH_3)_3N + H_2O$$

Dimethylpiperidëinjodmethyl.

Künstliches Piperin von L. Rügheimer.[2]) Verf. hat aus dem Chlorid der Piperinsäure und aus Piperidin in wasserfreier Benzollösung durch Erwärmen Piperin vom Schmelzp. 127—128° und der Zusammensetzung $C_{12}H_9O_3N(C_5H_{10})$ erhalten.

Zur Kenntniss des Coniins von C. Schotten.[3]) Verf. stellt zur Untersuchung der Oxydationsproducte des Coniins vorerst das Urethan dar. Dieses entsteht, wenn man zu gut gekühltem Coniin Chlorkohlensäureäther zufliessen lässt; es bildet eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 245°, ist sehr beständig gegen concentrirte Salzsäure und Kalilauge und hat die Zusammensetzung $C_8H_{16}N . CO_2C_2H_5$. Mit rauchender Salpetersäure bei starker Kühlung behandelt geht es in eine Verbindung



$$C_7H_{14}O_2N . CO_2C_2H_5$$

über, eine einbasische Säure, die mit schweren Metallen unlösliche aber unbeständige Salze bildet. Mit concentrirter Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre erhitzt, spaltet sich Chloräthyl und Kohlensäure ab und es resultirt eine krystallisirende Verbindung $C_7H_{15}O_2N.HCl$, die keine giftigen Eigenschaften mehr besitzt.

Das früher beobachtete Oxydationsproduct des Coniins, Buttersäure, tritt immer auf, wenn bei der Oxydation nicht genügend gekühlt wird. Die beschriebene Säure kann nur durch Oxydation einer verhältnissmässig wasserstoffarmen Atomgruppe entstanden sein, da sie nur ein Kohlenstoffatom und nur 2 Wasserstoffatome weniger enthält als das Coniin; es folgt hieraus, dass Coniin kein Propylhydropyridin ist. Verf. glaubt bei ringförmiger Anordnung der Atome des Coniins eine Aethylidengruppe $=CH-CH_3$,

---

[1]) Berl. Ber. 15. 1024.
[2]) Ibid. 1390.
[3]) Ibid. 1947.

bei nichtringförmiger Anordnung eine Vinylgruppe — $CH = CH_2$ annehmen zu können. Theils genaueres Studium der Säure, theils Verhalten des Coniins resp. des Urethans zu Wasserstoff im stat. nasc. sollen die Fragen aufhellen. Brom auf Conylurethan einwirkend gab bis jetzt keine für die Constitution brauchbare Reaction.

Die neue Säure gab mit Kalk destillirt neben leicht flüchtigem und hochsiedendem Kohlenwasserstoff eine gegen 270° siedende, in Wasser lösliche Base, die dem Nicotin ähnlich riecht und krystallisirte Salze nur sehr schwierig bildet.

Ueber Conydrin. A. W. Hoffmann.[1]) Verf. hat bekanntlich für Coniin die Formel $C_8H_{17}N$ aufgestellt statt der früheren $C_8H_{15}N$. Nach Versuchen von Wertheim ist Conydrin das Hydrat des Coniins und findet der Uebergang von Conydrin zu Coniin durch wasserentziehende Mittel statt. Die Frage, ob dem Conydrin in Folge dieses Zusammenhanges mit Coniin eine wasserstoffreichere Formel zukomme, fand nach Versuchen des Verf. folgende Entscheidung: Die von Wertheim für Conydrin aufgestellte Formel $C_8H_{17}NO$ ist die richtige; die durch Wasserentziehung entstehende Base dagegen ist von Coniin verschieden. Es ist demnach die Zusammensetzung des Coniins $C_8H_{17}N$, die des Conydrins $C_8H_{17}NO$.

Ueber Kyanäthin und daraus hervorgehende Basen. E. v. Meyer.[2])

Nicotinsäure aus Pyridin. Otto Fischer.[3]) Verf. erhält durch Erhitzen von Pyridin mit conc. Schwefelsäure auf 330° Pyridinsulfosäure, aus dem Natriumsalz dieser Verbindung durch Destilliren mit Cyankalium Cyanpyridin und aus diesem durch Verseifung Nicotinsäure mit den gleichen Eigenschaften, welche Nicotinsäure aus Chinolin dargestellt zeigt.

Ueber das optische Drehungsvermögen einiger Nicotinsalze. P. Schwebel.[4]) Das moleculare Drehungsvermögen des freien Nicotins und der untersuchten Salze giebt folgende Tabelle:

| | $\frac{A.P}{100} = M$ |
|---|---|
| Nicotin . . . . | — 261,71 |
| Nicotinchlorhydrat . | + 102,28 |
| Nicotinacetat . . | + 110,29 |
| Nicotinsulfat . . . | + 83,43 |

Ueber Cinchonin. H. Weidel und K. Hazura.[5]) Bei der Oxydation von Cinchonin entsteht neben Cinchoninsäure ein saurer, bräunlicher Syrup. Verff. untersuchten nach möglichster Trennung desselben von Cinchoninsäure sein Verhalten gegen Salpetersäure und gegen Zinkstaub. Im ersteren Falle resultirte Nitrooxychinolin $C_9H_5\left(\begin{matrix}NO_2\\OH\end{matrix}\right)N$, dessen Platinsalz $(C_9H_6N_2O_3, HCl)_2 + PtCl_4$, in letzterem neben Ammon, Pyrol und phenolartigen Substanzen ein Gemenge von Basen. Verff. erhielten nach Oxydation des Oeles mit kleinen Mengen Chromsäure und nach Destillation der alkalisch gemachten Flüssigkeit mit Wasserdampf wesentlich drei Partien von Basen, Siedepunkt 120°, 160—170° und 230°—240°. Die voll-

[1]) Berl. Ber. 15. 2313.
[2]) Journ. pr. Chem. [2.] 26. 337.
[3]) Berl. Ber. 15. 62.
[4]) Ibid. 2850.
[5]) Monatsh. für Chemie. 3. 770.

ständige Trennung gelang nicht durch Fractioniren, sondern durch Darstellung der Platindoppelsalze und fractionirtes Umkrystallisiren aus Salzsäure. Die unter 120° siedende Base ist Pyridin, Platinsalz $(C_5H_5N.HCl)_2PtCl_4$; die bei 162—164° siedende β Aethylpyridin $C_7H_9N$ (giebt bei der Oxydation Nicotinsäure) ist vielleicht identisch mit dem von Williams als β Lutidin bezeichneten Product der trocknen Destillation des Cinchonins. Das höchst Siedende bestand aus Chinolin. Aus 580 g des syrupösen Oxydationsproductes erhielten Verff. 35 g reines Aethylpyridin, 30 g Chinolin und etwa 1 g Pyridin.

Ueber Cinchonin. Oechsner de Coninck.[1]) Verff. erhalten durch Destillation von Cinchonin mit Kali ein Gemenge von Basen mit dem Siedep. 205—230°; dasselbe besteht aus Tetrahydrochinolin $C_9H_{11}N$, Siedep. 210—215°, Dihydrochinolin 220—226 (vielleicht auch ein Gemenge von Tetrahydrochinolin und Chinolin) und Chinolin, Siedep. 236—237°[2]) von angenehm süssem Geruche. Das Chlorhydrat des Chinolins bildet kleine, weisse Wärzchen, schmilzt bei 93—94° und besitzt Chinolingeruch. Es löst sich leicht in heissem Wasser, Alkohol, Chloroform, Aether, Benzol.

Synthese des Chinins. A. Maumené.[3])

Ueber Cinchotin, Hydrocinchonidin und Hydrochinidin. C. Forst und C. Böhringer.[4]) Verff. weisen nach, dass das von ihnen[5]) als Oxydationsproduct des Cinchonins beschriebene Cinchotin (= Hydrocinchonin) schon als solches in dem zur Oxydation angewandten Cinchonin vorhanden ist. Reines Cinchonin giebt mit Kaliumpermanganat absolut kein Cinchotin. Wie Cinchotin ist auch Hydrochinin und Hydrocinchonidin (nach den Verff. identisch mit Hesse's Cinchamidin)[6]) ursprünglich in den Chinarinden vorhanden.

Ueber Chinaalkaloide. O. Hesse.[7]) Verf. erhält aus Cinchonidin des Handels auch ohne Anwendung von Kaliumpermanganat reines Cinchamidin, identisch mit dem Hydrocinchonidin von Forst. Die Anwendung der bei Cinchonidin angewandten Methode liess im Cinchonin, Conchinin und Chinin keine Hydrobasen erkennen. Dagegen wies Verf. in einer als China cuprea bezeichneten Rinde Hydrocinchonin $C_{19}H_{24}N_2O$ nach. Die Eigenschaften des Hydrocinchonin fand er verschieden von Skraup, sowie Caventou und Willm: Schmelzp. 265°; das Platinsalz ist ein amorphes, gelbes Pulver von der Zusammensetzung $C_{19}H_{24}N_2O, PtCl_6H_2 + 2H_2O$.

Hydroconchinin und Hydrochinin konnte Verf. aus den Mutterlaugen der Conchinin- und Chininsulfat-Fabricationen abscheiden.

Hydroconchinin, $C_{20}H_{26}N_2O_2 + 2^1/_2 H_2O$; verwitt. Prismen von 168° Schmelzp., leicht löslich in heissem Alkohol und in Chloroform, weniger löslich in Aether. Die Lösung in Schwefelsäure zeigt blaue Fluorescenz, mit Chlor und überschüssigem Ammoniak dunkelgrüne Färbung; sie unterscheidet sich vom Conchininsulfat durch die Beständigkeit gegen Kaliumpermanganat. Das Sulfat bildet feine Nadeln.

Hydrochinin, $C_{20}H_{26}N_2O_2$, Schmelzp. 168°, leicht löslich in Alkohol und Aether, giebt mit Chlor und Ammoniak die Chininreaction, unterscheidet

[1]) Compt. rend. 94. 87. Berl. Ber. 15. 948.
[2]) Bull. soc. chim. 37. 208. Berl. Ber. 15. 948.
[3]) Compt. rend. 94. 968.
[4]) Berl. Ber. 15. 519.
[5]) Ibid. 14. 1266.
[6]) Ibid. 1683.
[7]) Ibid. 854.

sich vom Chinin durch die Beständigkeit gegen Kaliumpermanganat. Platinsalz $C_{20}H_{26}N_2O_2$, $PtCl_6H_2 + 2H_2O$, Tartrat $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2C_4H_6O_6 + H_2O$, Sulfat $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2H_2SO_4 + 8H_2O$.

Ueber Hydrocinchonidin. O. Hesse.[1]) Verf. beschreibt sein Verfahren, aus Cinchonidin des Handels Hydrocinchonidin, resp. Cinchamidin darzustellen, eingehend, und führt an einer Reihe von Analysen der Base, der Platinsalze und anderer Verbindungen des Hydrocinchonidins den Beweis, dass die ausgesprochene Identität des Hydrocinchonidins und Cinchamidins wirklich stattfindet.

Die von Forst und Böhringer aufgestellte Formel $C_{19}H_{24}N_2O$ stimmt im Grossen und Ganzen befriedigend, die früher aufgestellte Formel $C_{20}H_{26}N_2O$ wird durch die Analyse der sauren Platinsalze erhalten.

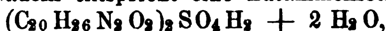
Verf. spricht die Möglichkeit aus, dass diese letzteren vielleicht kleine proportionale Mengen von neutralem Chloroplatinat enthalten, und giebt die erst erwähnte Formel als die massgebende.

Wird das Disulfat des Hydrocinchonidins bei 130—140° geschmolzen, so geht das Hydrocinchonidin in eine dem Cinchonicin entsprechende amorphe Base über, amorphes Hydrocinchonidin vom Verf. genannt, von der Zusammensetzung des Hydrocinchonidins. Die Salze der neuen Base sind amorph.

Verf. hat auch das Drehungsvermögen der einzelnen Salze in verschiedenen Lösungsmitteln untersucht und tabellarisch zusammengestellt.

Ueber Hydrochinidin. C. Forst u. C. Böhringer.[2]) Verff. untersuchen das früher beschriebene Sulfat des Hydrochinidins, von Hesse's Hydroconchinin sich nur durch Krystallform unterscheidend, genauer und finden $2(C_{20}H_{26}N_2O_2)SO_4H_2 + 12H_2O$, für die Base $C_{20}H_{26}N_2O_2$ In allen Chinidinsorten des Handels wiesen die Verff. Hydrochinidin nach und halten dieses ebenso für einen steten Begleiter des Chinidins in den Chinarinden wie das Cinchotin immer neben Cinchonin, Hydrocinchonidin neben Cinchonidin und Hydrochinin neben Chinin vorkommt. Durch Salzsäure auf 150° erhitzt geht Hydrochinidin unter Entwicklung von Chlormethyl in eine dem Apochinidin Hesse's analoge Base über.

Ueber Hydroconchinin und Conchinin. O. Hesse.[3]) Verf. untersucht die Bedingungen, unter denen Hydroconchininsulfat krystallisirt und findet die von ihm beschriebenen Nadeln,[4]) wenn die Lösung des Sulfats in Wasser bei 30—50° abgedunstet wird, die derben Krystalle von Forst (siehe oben), wenn die gesättigte Lösung bei niederer Temperatur verdunstet. Auch die Concentration der Lösung ist von Einfluss auf die Krystallform; den Nadeln entspricht eine Zusammensetzung



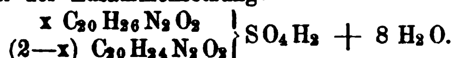
$$(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2SO_4H_2 + 2H_2O,$$

den grösseren Krystallen: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2SO_4H_2 + 8H_2O$. Das Sulfat Forst's mit 12 Molekülen Krystallwasser konnte Verf. nicht erhalten.

Versuche, das Hydroconchinin (= Hydrochinidin) im käuflichen Conchinin (= Chinidin) ohne Anwendung von Kaliumpermanganat zu isoliren, gelangen in keiner Weise. Durch die Oxydationsmethode liess sich in jedem Conchinin des Handels Hydroconchinin nachweisen, in deutschem Conchininsulfat 5—11 %, in englischem 19 %. Steigt der Gehalt bis zu 30 % Hy-

[1]) Ann. chem. 214. 1.
[2]) Berl. Ber. 15. 1656.
[3]) Ibid. 3008.
[4]) Ibid. 858.

droconchininsulfat, so bildet das Gemenge kurze Nadeln, bei 40 % rhombische Tafeln von der Zusammensetzung:



$$\left.\begin{matrix} x\ C_{20}H_{26}N_2O_2 \\ (2-x)\ C_{20}H_{24}N_2O_2 \end{matrix}\right\} SO_4H_2 + 8\ H_2O.$$

Verf. weist den Vorwurf von Forst und Böhringer, er habe seine Versuche über Conchinin mit hydroconchininhaltigem Material gemacht, zurück und zeigt, dass Conchinin ziemlich leicht frei von Hydroconchinin erhalten werde durch wiederholtes Umkrystallisiren des neutralen Chlorhydrats oder des Bisulfats aus Wasser oder Alkohol. Eine Trennung der beiden Basen durch Umkrystallisiren des neutralen Sulfats, oder der freien Base lässt sich nicht erreichen. Proben von „Quinidine", von Pasteur und Delondre herrührend und früher für rein angesprochen ergaben 3 und 10 % Hydroconchinin.

Schliesslich stellte Verf. aus Remijiarinden Hydroconchinin dar; er erhielt dabei so geringe Mengen, dass er zu dem Schluss kommt, die Hydrobasen bilden sich erst zum grössten Theil aus den Basen bei der Darstellung der Alkaloide, also: Hydrocinchonin = Cinchotin $C_{19}H_{24}N_2O$ aus Cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$; Hydrocinchonidin = Cinchamidin $C_{19}H_{24}N_2O$ aus Cinchonidin = Conchidin $C_{19}H_{22}N_2O$; Hydrochinin $C_{20}H_{26}N_2O_2$ aus Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$; Hydrochinidin = Hydroconchinin $C_{20}H_{26}N_2O_2$ aus Chinidin = Conchinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$.

Ueber Homochinin aus China cuprea. Howard u. Hodgkin.[1]) Verff. setzten ihre Studien über das Alkaloid der China cuprea fort; statt Ultrachinin geben sie den Namen Homochinin. 100 Thle. 90proc. Alkohol löst bei 12° 7,6 g, die gleiche Menge Aether nur 0,57 g des Alkaloids. Das mit 6 Molekülen Wasser krystallisirende Sulfat löst sich in 100 Thln. kochendem, in 400 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur. Das Oxalat und Tartrat ist schwer löslich. Die wässrige, schwefelsaure Lösung des Alkaloids zeigt Fluorescenz. Entgegen den Beobachtungen von Whiffen und Hesse giebt nach dem Verf. die Lösung des Alkaloids mit Chlor und Ammoniak die Chininreaction nicht.

Ueber Homochinin. O. Hesse.[2]) Homochinin wurde gleichzeitig von Howard und Hodgkin, Paul und Cownley und von Whiffen in der China cuprea aufgefunden und ist bis 0,3 % nach Tod's Untersuchungen darin enthalten; es krystallisirt in Prismen von der Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O_2 + 2\ H_2O$, in Blättchen mit einem Molekül Krystallwasser, schmilzt bei 177°, ist leicht löslich in Alkohol und Chloroform, schwer in Aether und krystallisirt aus diesem, wenn er wasserhaltig ist. Mit verd. Schwefelsäure zeigt Homochinin blaue Fluorescenz wie Chinin und zeigt auch dessen Chlor-Ammoniakreaction. Die Salze krystallisiren leicht; ihre wässrigen Lösungen geben mit Kaliumjodid harzige Fällung; das Sulfat wird durch Kaliumpermanganat sogleich entfärbt. Tartrat: farblose Nadeln, Sulfat: kurze Prismen $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2SO_4H_2 + 6\ H_2O$, besitzt gleiche Löslichkeit in Wasser wie Chininsulfat, Chloroplatinat: $C_{19}H_{22}N_2O_2 . PtCl_6H_2 + H_2O$, gelb, krystallinisch.

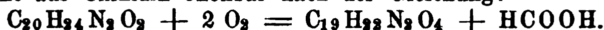
Ueber Cincholin. O. Hesse.[3]) In den ersten Mutterlaugen des Chininsulfats ist nach Fällen mit Seignettesalz und Rhodankalium, bis durch letzteres kein Niederschlag entsteht, Cincholin enthalten, das aus der al-

[1]) Chem. soc. 1882. I. 66.
[2]) Berl. Ber. 15. 857.
[3]) Ibid. 858.

kalisch gemachten Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt werden kann. Das Alkaloid wird aus der ätherischen Lösung als amorphes Oxalat gewonnen, das in glänzende Blättchen übergeht. Zugleich erhält man bei der Reinigung des ursprünglichen Aetherauszuges mit kochendem Wasser flüchtige Alkaloide von chinolinartigem Geruch.

Das Cincholin bildet ein gelbes Oel, leicht löslich in Aether, Alkohol und Chloroform, ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Das Chlorhydrat bildet farblose quadratische Blättchen. Die Gold- und Platindoppelsalze sind harzige Fällungen. Das Oxalat ist in Wasser sehr schwer löslich. Die Base scheint nur in solchen Rinden vorzukommen, die Chinin enthalten.

Ueber Chitenidin. C. Forst u. Chr. Böhringer.[1]) Bei der Oxydation von Chinidin mit Kaliumpermanganat erhielten Verff. in grösserer Menge Chitenidin und zwar im Filtrate des Manganniederschlages, nach Abscheidung des Hydrochinidins durch Natronlauge, durch Neutralisiren mit Schwefelsäure und vorsichtiges Eindampfen. Es scheidet sich das Sulfat krystallinisch mit harzigen Beimengungen aus. Das Alkaloid bildet Blättchen und prismatische Krystalle, schmilzt unter Zersetzung bei 240—246°, ist in heissem Wasser ziemlich leicht löslich, schwerer in kaltem Wasser oder Alkohol, leicht löslich in Alkalien. Chitenidin ist isomer mit Chitenin, wie Skraup[2]) angegeben, hat die Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O_4 + 2\,H_2O$ und entsteht aus Chinidin offenbar nach der Gleichung:



$$C_{20}H_{24}N_2O_2 + 2\,O_2 = C_{19}H_{22}N_2O_4 + HCOOH.$$

Chloroplatinat: $C_{19}H_{22}N_2O_4 . PtCl_6H_2 + 3\,H_2O$, grosse orangerothe Tafeln, Sulfat: $C_{19}H_{22}N_2O_4 . SO_4H_2 + 3\,H_2O$, weisse Prismen.

Ueber Morphin. Chastaing.[3]) Kali, Natron, Kalk und Baryt lösen Morphin; die Lösungen geben im Vacuum abgedampft krystallisirte Körper, die ein Aequivalent Base auf ein Morphin enthalten. Mit verd. Salpetersäure erhitzt bildet Morphin eine vierbasische Säure, $C_{10}H_9NO_9$, mit conc. Salpetersäure Pikrinsäure.

Ueber Umwandlung des Morphins in Codeïn. D. B. Dott.[4]) Verf. hat Grimaux's synthetisches Codeïn und Hesse's $\alpha$ u. $\beta$ Methylmorphin dargestellt; er hält nach den optischen Eigenschaften und den Löslichkeitsverhältnissen die 3 Substanzen identisch mit dem natürlichen Codeïn (siehe nächstes Referat).

Ueber den Methyläther des Morphins. O. Hesse.[5]) Verf. giebt an, dass das von ihm dargestellte $\alpha$ Methylmorphin, aus Morphin, Natriumhydrat und Jodmethyl erhalten, identisch ist mit Codeïn, entsprechend den früheren Angaben von Grimaux, dass aber sein $\beta$ Methylmorphin, aus Morphin, Jodmethyl und Kalilauge erhalten, ein Dimethylmorphin ist. Aus der Existenz dieses Dimethylmorphins glaubt Verf. 2 Hydroxylgruppen im Morphin annehmen zu können.

Ueber Morphin und Codeïn. E. v. Gerichten u. H. Schrötter.[6]) Um zu beweisen, dass das aus Morphin durch Zinkstaub erhaltene Phenanthren[7]) nicht erst durch tiefgreifende Zersetzung des Morphins entstanden, sondern dem Morphin wirklich zu Grunde liege, fanden Verff. eine

[1]) Berl. Ber. 15. 1659.
[2]) Monatsh. für Chem. 1881. 557.
[3]) Compt. rend. 94. 44. Berl. Ber. 15. 734.
[4]) Pharm. Journ. trans. 1882. S. 1009. Berl. Ber. 15. 2259.
[5]) Ibid. No. 2. 625. Ibid. 2260.
[6]) Berl. Ber. 15. 1484.
[7]) Ann. chem. 210. 396.

geeignete Reaction in der Zersetzung der Basen, die aus den Additionsproducten von Jodmethyl resp. Jodäthyl zu dem Monomethyläther des Morphins entstehen, nach der Methode von A. W. Hoffmann.[1]) Ausgangsmaterial bildeten tertiäre Basen, entstanden durch Addition von Jodmethyl an Codeïn (= Methyläther des Morphins), Ersetzung des Jods durch die Hydroxylgruppe und Abspaltung von Wasser aus den so gebildeten Basen. Bromcodeïn wurde zu Aethyljodid addirt, dieses in die entsprechende Ammoniumbase verwandelt, welche beim Kochen Aethobromcodeïn liefert nach Analogie der bromfreien Basen Grimaux's:[2])

$$C_{18}H_{20}BrNO_3 . C_2H_5 . OH = C_{18}H_{19}Br(C_2H_5)NO_3 + H_2O.$$

Das Aethobromcodeïn liefert mit Methyljodid ein Additionsproduct, das auf dem Wasserbad zerlegt wird in $C_{15}H_9BrO_2$ und in trimethylaminartig riechende Basen. Geht man statt von Bromcodeïn von Codeïn selbst aus, so erhält man $C_{15}H_{10}O_2$:

$$C_{18}H_{20}(C_2H_5)NO_3 . CH_3OH = 2\,H_2O + C_{15}H_{10}O_2 + (C_3H_7)(C_2H_5)(CH_3)N.$$

Base aus dem Additionsproduct von Jodmethyl zu Aethocodeïn.

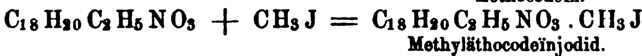
$C_{15}H_{10}O_2$ ist ein Derivat des Phenanthrens. Ueber die eingehende Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Verbindungen muss auf das Original verwiesen werden. Der Uebergang von Codeïn zu dem Phenanthrenderivat lässt sich durch folgende Gleichungen wiedergeben:

$$C_{18}H_{21}NO_3 + C_2H_5J = C_{18}H_{21}NO_3 . C_2H_5J$$

Codeïn — Aethylcodeïnjodid.

$$C_{18}H_{21}NO_3 . C_2H_5OH = H_2O + C_{18}H_{20}C_2H_5NO_3$$

Aethocodeïn.



$$C_{18}H_{20}C_2H_5NO_3 + CH_3J = C_{18}H_{20}C_2H_5NO_3 . CH_3J$$

Methyläthocodeïnjodid.

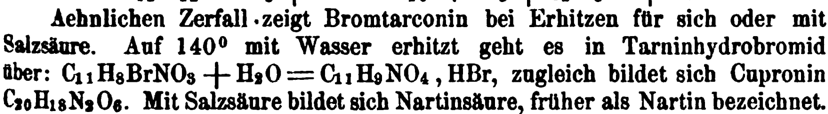
Die Ammoniumbase dieses Körpers zerfällt wie oben angegeben.

Zur Kenntniss des Cotarnins.[3]) E. v. Gerichten. II. Abhandlung. Zur Entscheidung, ob dem Dibromapophyllin, respect. dem Bromtarconin Betaïn- oder Lactonartige Structur zukomme, wurden die Additionsproducte von Methyljodid und Aethyljodid zu Bromtarconin mit Barythydrat zersetzt: es entstehen hierbei homologe Körper, $C_{11}H_{10}BrO_3$ Methylbromtarconinsäure und $C_{12}H_{12}BrO_3$ Aethylbromtarconinsäure; eine betaïnartige Structur des Ausgangsmaterials ist hiedurch unmöglich anzunehmen.

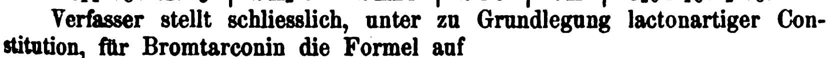
Mit concentrirter Salzsäure gehen Methyl- und Aethylbromtarconinsäure in Tarconinsäure über:

$$C_{11}H_{10}BrNO_3 + HCl = C_{10}H_7NO_3 + CH_3Cl + HBr.$$

$$C_{12}H_{12}BrNO_3 + HCl = C_{10}H_7NO_3 + C_2H_5Cl + HBr.$$

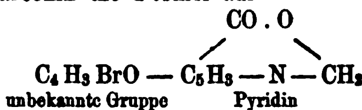


Aehnlichen Zerfall zeigt Bromtarconin bei Erhitzen für sich oder mit Salzsäure. Auf 140° mit Wasser erhitzt geht es in Tarninhydrobromid über: $C_{11}H_8BrNO_3 + H_2O = C_{11}H_9NO_4$, HBr, zugleich bildet sich Cupronin $C_{20}H_{18}N_2O_6$. Mit Salzsäure bildet sich Nartinsäure, früher als Nartin bezeichnet.



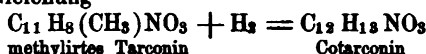
$$2\,C_{11}H_8BrNO_3 + 2\,H_2O = 2\,HBr + 2\,CO + 2\,H + C_{20}H_{16}N_2O_6.$$

Verfasser stellt schliesslich, unter zu Grundlegung lactonartiger Constitution, für Bromtarconin die Formel auf




[1]) Dieser Bericht 1881. 116.
[2]) Compt. rend. 93. 591. Berl. Ber. 14. 2693.
[3]) Ann. chem. 212. 165.

Für Cotarnin, ein Wasserstoffadditionsproduct von methylintem Tarconin nach der Gleichung



$$C_{11}H_8(CH_3)NO_3 + H_2 = C_{12}H_{13}NO_3$$

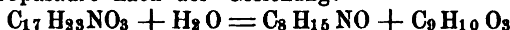
methylirtes Tarconin — Cotarconin

hält Verfasser die Gruppe $CO_2CH_3$ für wahrscheinlich; die lactonartige Gruppe des Bromcotarnins wäre also im Cotarnin noch nicht vorhanden. Bezüglich der Details muss auf die ausführliche Originalabhandlung verwiesen werden.

Betain des Pyridins. E. v. Gerichten.[1]) Der Verfasser constatirt, dass das beim Abbau des Narcotins erhaltene Dibromapophyllin $C_{14}H_{10}Br_4N_2O_4$ völlig verschieden in Eigenschaften und Molecnlargrösse von dem aus Pyridin erhaltenen Dibrompyridinbetaïn $C_7H_5Br_2NO_2$ ist.

Ueber Constitution des Atropins. A. Ladenburg.[2]) Verf. stellt in einer ausführlichen Abhandlung die Chemie des Atropins an der Hand der geschichtlichen Entwicklung übersichtlich dar.

I. Synthese des Atropins aus seinen Spaltungsproducten. Nach Krauts und Lossens Versuchen zerfällt das Atropin bekanntlich in Tropin und Tropasäure nach der Gleichung:



$$C_{17}H_{23}NO_3 + H_2O = C_8H_{15}NO + C_9H_{10}O_3$$

Zunächst zeigt Verf., wie früher schon Kraut, dass sich Tropin nur mit einem Moleküle Jodäthyl binden kann und deshalb eine tertiäre Base sein muss. Ein Versuch, ob das Atropin eine betaïnartige Constitution habe, führte zu negativem Resulate; die zu diesem Versuche dargestellte Chlorhydratropasäure ($C_9H_9ClO_2$, Schmelzp. 88°,5) war ohne Wirkung auf Tropin. Dagegen führte die Einwirkung wasserentziehender Mittel auf tropasaures Tropin, namentlich verdünnte Salzsäure bei wiederholtem Eindampfen, zu reinem Atropin.

Alle chemischen Eigenschaften des künstlichen Atropins selbst wie seiner Salze, sowie seine physiologischen Wirkungen waren genau die des natürlichen Alkaloids.

II. Die Tropeïne. Verf. beschreibt eine Reihe von Verbindungen, die aus Tropin und einer Säure unter dem Einflusse wasserentziehender Mittel entstehen. Homatropin oder Phenylglycolyltropeïn $C_{16}H_{21}NO_3$, aus Mandelsäure und Tropin durch tagelanges Erhitzen mit verdünnter Salzsäure und Eindampfen auf dem Wasserbade erhalten; das bromwasserstoffsaure Salz zeichnet sich durch Krystallisationsfähigkeit aus, ebenso wird das Sulfat leicht krystallisirt erhalten. Pikrat $C_{16}H_{21}NO_3$, $C_6H_2(NO_2)_3OH$, Golddoppelsalz: $C_{16}H_{21}NO_3$, $AuCl_4H$ characteristisch ist die physiologische Wirkung des Homatropin: es wirkt wie Atropin ebenso energisch erweiternd auf die menschliche Pupille, die Wirkung verschwindet aber sehr rasch wieder. Diese Eigenschaften haben dem Homatropin einen Platz unter den Arzneimitteln gegeben.

Pseudoatropin oder Atrolactyltropeïn[3]) $C_{17}H_{23}NO_3$, glänzende Nadeln, Schmelzp. 120°. Golddoppelsalz, aus Wasser in gelben Nadeln erhalten, $C_{17}H_{23}NO_3$. $AuCl_4H$, Schmelzp. 113—114°, Sulfat, Chlorid, Bromid, Jodid krystallisiren nicht, ebenso Platindoppelsalz der Base. Die mydriatische Wirkung ist ähnlich dem des Atropins.

Salicyltropeïn $C_{15}H_{19}NO_3$, seidenglänzende Blättchen, Schmp. 58—60°,

---

[1]) Berl. Ber. 15. 1251.
[2]) Ann. chem. 216. 74.
[3]) Berl. Ber. 15. 1027.

Platinsalz $(C_{15}H_{19}NO_3)_2PtCl_6H_2$, gelbe Prismen, Goldsalz $C_{15}H_{19}NO_3AuCl_4H$. Das Alkaloid ist ein schwaches Gift, wirkt auf die Pupille nicht ein.

Oxybenzoyltropeïn $C_{15}H_{19}NO_3$, Schmp. 226°, Chlorid $C_{15}H_{19}NO_3HCl$, Sulfat $(C_{15}H_{19}NO_3)_2SO_4H_2 + 4H_2O$. Die physiologische Wirkung auf die Pupille ist weniger energisch wie Atropin, aber dauernd.

Paraoxybenzoyltropeïn $C_{15}H_{19}NO_3 + 2H_2O$, Schmp. 226, bildet ein schwerlösliches Nitrat $C_{15}H_{19}NO_3$, $HNO_3$, Platinsalz $(C_{15}H_{19}NO_3)_2PtCl_6H_2 + 2H_2O$, Pikrat $C_{15}H_{19}NO_3 . C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Benzoyltropeïn $C_{15}H_{19}NO_2 + 2H_2O$, Schmelzp. 58°, geht über Schwefelsäure in $3(C_{15}H_{19}NO_2)H_2O$ Schmelzp. 37° über, verliert, aus wasserfreiem Aether umkrystallisirt, das Krystallwasser und zeigt einen Schmelzp. von 42°. Nitrat schwerlöslich $C_{15}H_{19}NO_2 . HNO_3$.

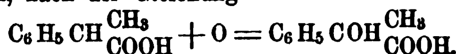
Phenylacettropeïn $C_{16}H_{21}NO_2$ [1]), narcotisch riechendes Oel, Bromhydrat $C_{16}H_{21}NO_2HBr$, Platinsalz $(C_{16}H_{21}NO_2)_2PtCl_6H_2$, Goldsalz $C_{16}H_{21}NO_2AuCl_4H$, Sulfat $(C_{16}H_{21}NO_2)_2SO_4H_2$.

Cinnamyltropeïn $C_{17}H_{21}NO_2$, aus Zimmtsäure und Tropin, Schmp. 70°. Dieselbe Verbindung bildet sich durch Einwirkung von Phenylmilchsäure auf Tropin. Platinsalz $(C_{17}H_{21}NO_2)_2PtCl_6H_2$, Goldsalz $C_{17}H_{21}NO_2$, $AuCl_4H$. Die Base ist ein starkes Gift, wirkt nicht mydriatisch.

Atropatropeïn $C_{17}H_{21}NO_2$, bildet sich nur in geringer Menge aus atropasaurem Tropin, Goldsalz $C_{17}H_{21}NO_2AuCl_4H$, ist wahrscheinlich mit Pesci's [2]) Apoatropin identisch.

Phtalyltropeïn $C_{24}H_{32}N_2O_4$, Platinsalz $C_{24}H_{32}N_2O_4PtCl_6H_2$.

III. Constitution u. Synthese der Tropasäure. Dichloräthylbenzol $C_6H_5CCl_2CH_3$, aus Acetophenon mit Phosphorpentachlorid gewonnen, bildet mit alkoholischem Cyankalium $C_6H_5CCH_3{}^{OC_2H_5}_{CN}$; die daraus gewonnene Säure $C_6H_5CCH_3{}^{OH}_{COOH}$ ist identisch mit Atrolactinsäure. Dieselbe Säure bildet sich aus Hydratropasäure mittelst Kaliumpermanganat, wie Versuche des Verf. ergaben, nach der Gleichung



$$C_6H_5CH{}^{CH_3}_{COOH} + O = C_6H_5COH{}^{CH_3}_{COOH}.$$

Wendet man bei der Zersetzung der Aethylatrolactinsäure concentrirte Salzsäure an, so entsteht statt Atrolactinsäure Atropasäure. Zusammensetzung $C_9H_8O_2$, Schmelzp. 105,5—107,°5; den characteristischen Uebergang in Isatropasäure, Schmelzp. 238°, zeigte die erhaltene Säure ebenfalls.

Aus der erhaltenen Atropasäure wurde Tropasäure durch Addition von unterchloriger Säure und Reduction der gebildeten Chlortropasäure mittelst Zinkstaub und Eisenfeile erhalten.

Die Constitutionsformel der Tropasäure $C_6H_5CH{}^{CH_2OH}_{COOH}$, die sich aus den angeführten Versuchen ergiebt, steht nicht im Widerspruche mit der synthetischen Säure Spiegel's. [3])

IV. Constitution des Tropins. Ueber Natronkalk destillirt gab Tropin Wasserstoff, Methylamin und einen Kohlenwasserstoff, Tropiliden, $C_7H_8$ nach der Gleichung:



$$C_8H_{15}NO = CH_3NH_2 + C_7H_8 + H_2O.$$

---

[1]) Berl. Ber. 15. 1026.
[2]) Ibid. 529.
[3]) Ibid. 1352.

Mit rauchender Salzsäure und Eisessig auf 180° erhitzt giebt Tropin: Tropidin, $C_8H_{13}N$, Flüssigkeit von betäubendem Geruche, Siedepunkt 162°. Pikrat: $C_8H_{13}NC_6H_2(NO_2)_3OH$, Platinsalz, rhombisch und monokline rothe Krystalle $(C_8H_{13}NHCl)_2PtCl_4$, Golddoppelsalz $C_8H_{13}NAuCl_4H$.

Mit rauchender Jodwasserstoffsäure und amorph. Phosphor auf 150° erhitzt giebt Tropidin ein Perjodid $C_8H_{13}NHJ_3$. Mit $C_2H_5J$ verbindet sich Tropidin. Goldsalz $C_8H_{13}N . C_2H_5ClAuCl_3$, aus dem Additionsproduct mit Chlorsilber und Goldchlorid erhalten. Salpetrige Säure wirkt auf Tropidin nicht ein; nach seinen Reactionen ist es also tertiäre Base.

Rauchende Jodwasserstoffsäure verwandelt Tropin in Hydrotropinjodür $C_8H_{17}NJ_2$, daneben bildet sich Tropidin. Das Jodür giebt mit frisch gefälltem Silberoxyd eine Base, Siedep. 237—239°, nahezu wie Tropin zusammengesetzt, vom Verf. als Metatropin bezeichnet; mit Chlorsilber bildet sich ein Chlorojodür, dessen Platinsalz oktaëdrische Krystalle bildet: $(C_8H_{17}NJCl)_2PtCl_4$. Wird dem Chlorojodür durch Silbernitrat das zweite Jodatom entzogen und das gelöste Silber mit Salzsäure entfernt, so bildet die resultirende Base ein leicht lösliches Platinsalz $(C_8H_{17}NCl_2)_2PtCl_4$, wahrscheinlich das Doppelsalz einer einsäurigen gechlorten Base $C_8H_{16}NCl$.

Das Verhalten des Hydrotropinjodür lässt eine Analogie mit dem aus Neurin gewonnenen Jodür erkennen, und man kann analog im Tropin eine Hydroxylgruppe annehmen; die Tropeïne sind dann ätherartige Verbindungen. Man hat

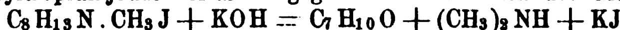
Tropin $C_8H_{14}N(OH)$
Atropin $C_8H_{14}NO(C_9H_9O_2)$
Homatropin $C_8H_{14}NO(C_8H_7O_2)$

Zerlegung des Methyltropin und Methyltropidin. Methyljodid giebt mit Tropin je nach der angewandten Menge Monomethyltropinjodür oder Dimethyltropinjodür. Während letzteres mit festem Kali destillirt Tropiliden $C_7H_8$ und Trimethylamin giebt nach der Gleichung

$$C_8H_{14}(CH_3)NOCH_3J + KOH = C_7H_8 + (CH_3)_3N + KJ + 2H_2O$$

so liefert die Monomethylverbindung des Tropins hauptsächlich Dimethylamin.

Methyltropidinjodür zerfällt dagegen wesentlich nach der Gleichung



$$C_8H_{13}N . CH_3J + KOH = C_7H_{10}O + (CH_3)_2NH + KJ$$

in Dimethylamin und Tropilen;[1] letzteres, eine angenehm nach Bittermandelöl riechende Flüssigkeit, scheint weder Aldehyd, noch Alkohol zu sein, ebenso kein Keton. Mit Salpetersäure vorsichtig oxydirt giebt es eine Adipinsäure, die nicht identisch ist mit der normalen Adipinsäure.

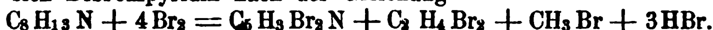
Verhalten des Tropidins gegen Brom.[2])

Tropidin zerfällt mit Brom nach der Gleichung:



$$C_8H_{13}N + 4Br_2 = C_2H_4Br_2 + C_6H_5Br_2N + 4HBr.$$

Das erhaltene $C_6Br_2H_5N$ ist Methyldibrompyridin. Wendet man bei der Zerlegung mit Brom einen grösseren Ueberschuss des letzteren an, so bildet sich Dibrompyridin nach der Gleichung



$$C_8H_{13}N + 4Br_2 = C_5H_3Br_2N + C_2H_4Br_2 + CH_3Br + 3HBr.$$

Es ergiebt sich aus diesen Reactionen für Tropin $C_5H_7(C_2H_4OH)NCH_3$, für Atropin



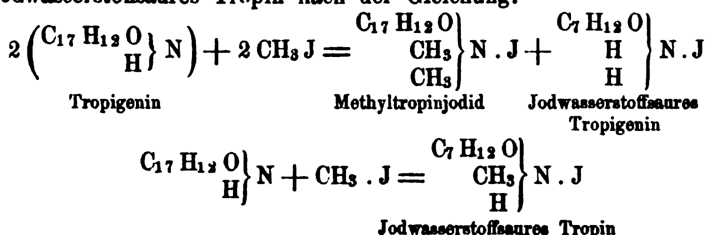
$$C_5H_7\left\{C_2H_4O . CO . CH<{CH_2OH \atop C_6H_5}\right\}N . CH_3$$

---

[1]) Berl. Ber. 15. 1028.
[2]) Ibid. 1029 u. 1140.

Ueber Tropin. G. Merling.[1]) Verfasser erhält als Destillationsproduct des Dimethyltropinoxydhydrat neben Trimethylamin ein bei 110 bis 180° siedendes, indifferentes Oel, das aus einem Kohlenstoffe $C_7H_8$ (Ladenburgs Tropiliden) und einem sauerstoffhaltigen Körper bestand. Mit Kaliumpermanganat giebt Tropin eine secundäre Base, vom Verf. Tropigenin genannt. Platinsalz, orangegelbe Krystalle $C_{14}H_{28}N_2O_2PtCl_6$, Jodid $C_7H_{13}NO.HJ$, Goldsalz $(C_7H_{13}NO.HCl)AuCl_3$. Die freie Base aus dem Chlorid mittelst Silberoxyd erhalten, destillirt im Vacuum und im Wasserstoffstrom bei 100° unzersetzt, bildet harte Nadeln vom Schmelzp. 161° und zieht an der Luft begierig Kohlensäure an. Die krystallinische Verbindung hat die Zusammensetzung: $2(C_7H_{13}NO), CO_2$.

Jodmethyl verwandelt Tropigenin in der Hitze in Methyltropinjodid und jodwasserstoffsaures Tropin nach der Gleichung:



$$2\left(\left.\begin{matrix}C_{17}H_{12}O\\H\end{matrix}\right\}N\right) + 2CH_3J = \left.\begin{matrix}C_{17}H_{12}O\\CH_3\\CH_3\end{matrix}\right\}N.J + \left.\begin{matrix}C_7H_{12}O\\H\\H\end{matrix}\right\}N.J$$

Tropigenin — Methyltropinjodid — Jodwasserstoffsaures Tropigenin

$$\left.\begin{matrix}C_{17}H_{12}O\\H\end{matrix}\right\}N + CH_3.J = \left.\begin{matrix}C_7H_{12}O\\CH_3\\H\end{matrix}\right\}N.J$$

Jodwasserstoffsaures Tropin

Bei der Oxydation des Tropins mit Chromsäure erhielt Verf. ohne Abspaltung von Kohlensäure eine zweibasische Säure $(C_6H_{11}N)\begin{matrix}COOH\\COOH\end{matrix}$, die bei 220—240° Kohlensäure abspaltet.

Ueber die durch Destillation der Säure mit Kalk entstehende Base sind die Versuche noch nicht beendigt.

Ueber Hydroapoatropin. L. Pesci.[2]) Hydroapoatropin $(C_{17}H_{23}NO_2)$ aus Apoatropin $(C_{17}H_{21}NO_2)$ durch Natriumamalgam erhalten, geht durch Kaliumpermanganat in neutraler Lösung in Homohydroapoatropin $C_{16}H_{21}NO_2$ über; dieses bildet eine farblose, dicke Flüssigkeit, die sich mit Kohlensäure zu $(C_{16}H_{21}NO_2)_2CO_2$ verbindet und durch Barytwasser in Hydratropasäure $C_9H_{10}O_2$ und in Tropigenin $C_7H_{13}NO$ übergeht. Verf. giebt dem Homohydroapoatropin die Formel: $C_6H_5CH{<}\begin{matrix}CH_3\\CO.C_7H_{12}NO.\end{matrix}$

Ueber Darstellung des Atropins. Gerrard.[3]) Verf. beschreibt eine Extraction von Belladonnablättern und Wurzeln mit verd. Alkohol. Der alkoholische Extract wird eingedampft, mit Wasser aufgenommen und die Lösung in Wasser concentrirt, mit Ammoniak das Alkaloid in Freiheit gesetzt und schliesslich mit Aether ausgeschüttelt. Die wilde Pflanze giebt nach den Versuchen des Verf. mehr Atropin als die cultivirte, die Blätter mehr als die Wurzeln.

Untersuchungen über Daturin. L. Pesci.[4]) Verf. stellte aus 4 kg Stechapfelsamen 1,9 g Daturin dar. Aus diesem erhielt er durch Einwirkung von Salpetersäure Apoatropin.

Ueber den Atropingehalt der Radix Belladonnae. F. Buddel.[5])

---

[1]) Berl. Ber. 15. 287.
[2]) Gazz. chim. 12. 285.
[3]) Arch. Pharm. 1882. 62. Pharm. Journ. Trans. 4. Ser. No. 591, 346.
[4]) Gazz. chim. 1882. 59. Berl. Ber. 15. 1198.
[5]) Arch. Pharm. 17. 414.

Ueber Nitrotropeïn. A. Ladenburg.[1]) Tropin, mit Salpetersäure oxydirt, giebt neben Oxalsäure eine Base, Schmelzp. 48—61°, die ein krystallisirtes Jodhydrat: $C_8H_{14}N_2O_3 . HJ$, mit Goldchlorid, Platinchlorid und Pikrinsäure schwer lösliche krystallinische Niederschläge bildet. Platinverbindung: $(C_8H_{14}N_2O_3 . HCl)_2 PtCl_4$. Verf. glaubt einen Salpetersäureäther des Tropins in Händen zu haben: $C_8H_{14}N(ONO_2)$.

Zur Geschichte des Atropins. A. Ladenburg.[2])

Zur Geschichte des Tropins. K. Kraut.[3])

Ueber Strychnin. S. Scichilone und O. Magnanimi.[4]) Verf. erhalten durch Destillation von Strychnin über Zinkstaub basische Oele vom Siedep. 173°, 240—250° und 292°; das bei 173° Uebergehende hält Verf. für Lutidin.

Ueber Strychnin. H. Goldschmidt.[5]) In einer vorläufigen Mittheilung giebt Verf. als Product der Einwirkung von schmelzendem Kali auf Strychnin neben einer chinolinartig riechenden Flüssigkeit Indol an. Versuche mit Oxydationsmitteln und den Chloriden des Phosphors das Strychnin zu behandeln, sind in Aussicht gestellt.

Ueber Alkaloide der Nux vomica. Shenstone.[6]) Verf. konnte die früher von ihm erhaltenen Zersetzungsproducte, aus selbst dargestelltem Brucin erhalten, bei Wiederholung der Versuche mit käuflichem Brucin nicht wieder finden. Das von Schützenberger in Nux vomica angegebene dritte Alkaloid, Igasurin, hält Verf. identisch mit Brucin. Durch Erhitzen von Brucin mit alkoholischem Kali erhält Verf. ein Hydrobrucin.

Ueber Brucin. Oechsner de Coninck.[7]) Brucin, mit schmelzendem Kali behandelt, giebt ölige Producte, die dem aus Cinchonin gewonnenen Oele gleichen. Siedep. 160—200°. Den Hauptbestandtheil des Oeles bildet das bei 166° siedende β Lutidin neben α Collidin (Siedep. 180—182°) und β Collidin (Siedep. 196°).

Ueber Pilocarpin. Chastaing.[8]) Schmelzendes Kali verwandelt Pilocarpin neben zuweilen auftretenden Pyridinkörpern in Methylamin, Kohlensäure, Buttersäure und Spuren von Essigsäure nach der Gleichung:



$$C_{11}H_{16}N_2O_2 + 5H_2O = 2C_4H_8O_2 + 2CH_3NH_2 + CO_2 + O.$$

Einwirkung von rauchender Salpetersäure und Salzsäure auf Pilocarpin. P. Chastaing.[9]) Aus Pilocarpin $C_{11}H_{16}N_2O_2$ mit viel rauchender Salpetersäure entsteht salpeters. Jaborandin $C_{10}H_{12}N_2O_3 . HNO_3$ neben einer anderen Base, wahrscheinlich Jaborin. Der Salpetersäure analog soll sich Salzsäure verhalten; das entstehende Chlorhydrat des Jaborandin bildet grosse plattenförmige Krystalle.

Ueber argentinische Quebradroguen. O. Hesse.[10]) Verf. unterzieht Quebracho blanco und Quebracho colorado einem eingehenden Studium. Die erstere ist reich an Alkaloiden; sie enthält:

---

1) Berl. Ber. 15. 1025.
2) Ibid. 133.
3) Ibid. 462.
4) Gazz. chim. 12. 444. Berl. Ber. 16. 427.
5) Berl. Ber. 15. 1977.
6) Pharm. Journ. trans. 4 Ser. No. 603, 372. Arch. pharm. 17. 377.
7) Compt. rend. 95. 298. Berl. Ber. 15. 2378.
8) Ibid. 94. 223. Ibid. 735.
9) Ibid. 968. Ibid. 1201.
10) Ann. chem. 211. 249.

1) Aspidospermin, in dem alkoholischen Auszuge der Rinden neben Quebrachin enthalten, stellt weisse Krystalle dar, Schmelzp. 205—206°, $C_{22}H_{30}N_2O_2$ leicht löslich in Alkohol, Benzin und Chloroform, schwer löslich in Aether, Ligroin und Petroleumäther. Mit Ueberchlorsäure giebt es fuchsinrothe Färbung, mit Platinchlorid einen blauen Niederschlag. Das Sulfat, Oxalat, saures und zweibasisches Citrat, Chlorid sind sämmtlich amorph, ebenso das Platindoppelsalz $(C_{22}H_{30}N_2O_2)_2$, $PtCl_6H_2 + 4H_2O$.

2) Aspidospermatin, aus den Mutterlaugen des vorigen Alkaloids enthalten, Schmelzp. 162°, $C_{22}H_{28}N_2O_2$, leicht löslich in Alkokol, Aether und Chloroform; in seinen Reactionen gleicht es dem Aspidospermin sehr. Die Salze sind amorph, Platinsalz $(C_{22}H_{28}N_2O_2)_2PtCl_6H_2 + 4H_2O$.

3) Aspidosamin, wird von den begleitenden Aspidospermatin mittelst Ammoniak getrennt, ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol und Benzin, sehr schwer in Petroleumäther, Wasser, Ammoniak und Alkalien; ist eine starke Base. $C_{22}H_{28}N_2O_2$. Platinsalz $(C_{22}H_{28}N_2O_2)_2PtCl_6H_2 + 3H_2O$.

4) Hypoquebrachin, hat einen eigenthümlichen Chinolin ähnlichen Geruch, ist starke Base, Schmelzp. 80°, $C_{21}H_{26}N_2O_2$; leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, giebt mit Ueberchlorsäure fuchsinrothe Färbungen, Platinsalz $(C_{21}H_{26}N_2O_2)_2PtCl_6H_2 + 4H_2O$.

5) Quebrachin, von Aspidospermin durch die Schwerlöslichkeit des Chlorids getrennt, bildet farblose Nadeln, leicht löslich in heissem Alkohol und Chloroform, wenig löslich in Aether, Ligroin, Wasser, Ammoniak und Kalilauge. Mit Ueberchlorsäure erhält man eine gelbe Färbung bei höherer Temperatur, Schmelzp. 214°, $C_{21}H_{26}N_2O_3$. Salze sind krystallinisch Sulfat $(C_{21}H_{26}N_2O_3)_2SO_4H_2 + 8H_2O$, Oxalat $(C_{21}H_{26}N_2O_3)_2C_2H_2O_4$, Tartrat $(C_{21}H_{26}N_2O_3)_2C_4H_6O_6 + 6H_2O$, Chlorhydrat $C_{21}H_{26}N_2O_3 . HCl$, Platinsalz $C_{21}H_{26}N_2O_3 . PtCl_6H_2 + 5H_2O$.

6) Quebrachamin, in den Mutterlaugen des Rohaspidospermin, bildet farblose, atlasglänzende Blättchen, Schmelzp. 142°, leicht löslich in Alkohol, Benzin, Chloroform und Aether. Das Alkaloid war nur in einer Rindensorte, und da in sehr geringer Menge vorhanden.

Des rothe Quebracho enthält zwei Alkaloide in sehr geringer Menge; das eine ist sehr unbeständig und nicht näher untersucht, das zweite ist Laxopterygin, $C_{26}H_{34}N_2O_2$ (?), Schmelzp. 81°, giebt bei starkem Erhitzen Chinolin, ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol, wenig löslich in Wasser. Mit Ueberchlorsäure bleibt es bei gewöhnlicher Temperatur farblos, beim Erhitzen färbt es sich rothbraun. Das Platinsalz gab zuviel Platin bei der Analyse, die Untersuchung musste wegen Mangels an Material aufgegeben werden.

Die Alkaloide des weissen Quebracho sind einander verwandt wie die Formeln zeigen:

$C_{22}H_{30}N_2O_2$ Aspidospermin,
$C_{22}H_{28}N_2O_2$ Aspidospermatin, Aspidosamin,
$C_{21}H_{26}N_2O_2$ Hypoquebrachin,
$C_{21}H_{26}N_2O_3$ Quebrachin.

In diese Reihe gehört noch das Paytamin,[1]) aus einer später als besondere Aspidospermin-Species characterisirten Rinde dargestellt. Es zeigt

[1]) Ann. Chem. 154. 287.

ähnliches Verhalten, unterscheidet sich vom Hypoquebrachin nur durch $H_2O$ in der Zusammensetzung:

Hypoquebrachin $C_{21}H_{26}N_2O_2$,
Paytamin $C_{21}H_{24}N_2O$.

Es gelang nicht, beide in einander überzuführen.

Die beschriebenen Alkaloide stehen in ihrem chemischen Verhalten sowie auch in physiologischer Hinsicht in naher Beziehung mit den Strychnosbasen.

Bis jetzt sind von den 40 Species des Genus Aspidosperma erst zwei untersucht.

Verhalten des Lupinins zu wasserentziehenden Agentien. Georg Baumert.[1]) Verf. vollendet die Arbeit über Einwirkung von Phosphorpentoxyd auf Lupinin und kommt zu folgenden Resultaten: Lupininin mit Phosphorsäureanhydrit und Salzsäure behandelt giebt flüssige, unbeständige Basen mit dem Coniin und den Lupinenbasen ähnlichen Eigenschaften. Salzsaures Lupinin mit Phosphorsäureanhydrit nur schwach erhitzt, so dass keine Salzsäure entweicht, geht in Oxylupinin $C_{21}H_{40}N_2O_5$ über; bei stärkerer Erhitzung oder bei Anwendung von Lupinin direct resultirt Anhydrolupinin $C_{21}H_{38}N_2O$,[2]) im letzteren Falle auch Dianhydrolupinin $C_{21}H_{36}N_2$. Rauchende Salzsäure spaltet bei 200° C. aus Lupinin successive 1 und 2 Mol. $H_2O$ ab unter Bildung der zwei letzterwähnten Verbindungen. Metallisches Natrium[3]) wirkt nicht wasserentziehend auf Lupinin; es entsteht ein den Alkoholverbindungen sich analog verhaltendes Natriumsubstitutionsproduct.

Verarbeitung der Lupinenrückstände auf Lupinin. G. Baumert.[4]) Verf. beschreibt ein Verfahren der Gewinnung des Lupinins aus öligen Mutterlaugen der Lupiningewinnung. Dasselbe besteht im einfachen Ausschütteln der dickflüssigen, von Aether befreiten Mutterlaugen mit Wasser, Erwärmen auf dem Wasserbade, bis sich zwei Schichten scharf getrennt haben, und Gewinnung des Lupinins aus der oberen wässrigen als salzsaures Salz.

Ueber Aconitum paniculatum. L. Cleaver u. W. Williams.[5]) Verf. haben ein bitteres Alkaloid in Aconitum paniculatum nachgewiesen, in den Blüthen 0,9 %, in den Blättern 0,1 %.

Ueber Erythrophleïn. E. Harnack und R. Zabrocki.[6]) Erythrophleïn, wirksames Alkaloid der Sassyrinde, zerfällt beim Kochen mit Basen oder Säuren in eine flüchtige Base, das Manconin, und in die stickstofffreie Erythrophleïnsäure. Während das Alkaloid die Wirkungen des Digitalins und Picrotoxins vereinigt, ist die Erythrophleïnsäure ohne hervorragende Wirkung, das Mankonin wirkt ähnlich dem Pyridin und Nicotin.

Ueber Erythrophleïn. E. Harnack.[1]) In der Sassyrinde findet sich Erythrophleïn. Es ist leicht zerfliesslich und giebt analog dem Atropin beim Kochen mit Säuren oder Alkalien einen sauren stickstoffhaltigen Körper neben einer flüchtigen Base.

---

[1]) Ann. Chem. 214. 361.
[2]) Berl. Ber. 15. 634.
[3]) Ibid. 631.
[4]) Ibid. 1951.
[5]) Pharm. Journ. trans. 1882. 722. Berl. Ber. 15. 1090.
[6]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XV. 403. Berl. Ber. 15. 2623.
[7]) Centralbl. med. Wissensch. 1882. 145. Berl. Ber. 16. 87.

Ueber ein Alkaloid im indischen Hanf. Siebold und Bradbury.[1]) Verff. fanden, dass das von Preobraschensky für Nicotin gehaltene Alkaloid im indischen Flachs in seinen physikalischen Eigenschaften weder mit Nicotin noch Coniin identisch sei; es bildet eine dicke, gelbe Flüssigkeit von mäuseähnlichem Geruche, leicht löslich in Aether und Alkohol, schwer löslich in Wasser.

Alkaloide aus Macleya cordata. Eykmann.[2]) Nach dem Verf. sind in dieser japanischen Papaveracee zwei Alkaloide enthalten, Languinarin (Celerythrin), identisch mit dem Alkaloid aus Languinaria canadensis und Protopin, ein von O. Hesse dargestelltes Opiumalkaloid.

Ueber Macallin von Donde.[3]) Macallin ist ein Alkaloid der Rinde der in Tobasco Macallo und in Yucatan Yaba genannten Pflanze. Als Fiebermittel soll es dem Chinin gleichkommen, dabei den Vorzug vollkommener Unschädlichkeit und Geschmacklosigkeit besitzen.

Ueber Buxin. P. E. Allesandri.[4]) Verf. erhält aus der Rinde von Buxus sempervivens Buxin und Parabuxin, aus den Blättern einen neuen Körper, Buxeïn. Verf. stellt die Möglichkeit der Idendität von Buxin und Buxeïn nicht als unwahrscheinlich hin.

Ueber Mannitin. S. Scichilone und A. Denaro.[5])

Neue Farbenreactionen der Alkaloide. C. Arnold.[6]) Verf. hat interessante Farbenreactionen, die einzelne Alkaloide characterisiren, angegeben. Coniin giebt grüne, Nicotin tiefgelbe Färbung, wenn sie mit Phosphorsäure eingedampft werden. Mit Schwefelsäure verrieben geben Färbungen beim Uebersättigen mit verdünnten Lösungen 1) von alkoholischem Kali: Morphin: gelb, roth, blau, kirschroth; Narcotin (ohne Kalizusatz gelb bis violett): orangeroth, gelb; Solanin: gelb, violett, weissgrau; 2) von wässriger Kalilauge: Morphin: roth, grün, braun; Narcotin: gelb; Codein: wie Morphin.

Ausserdem ist eine Reihe von Farbenreactionen angeführt, hervorgerufen durch Zusatz von Natriumnitrit zu den mit Schwefelsäure verriebenen Alkaloiden. Auf die näheren Details dieser, sowie auf die weiter angeführten Farbenreactionen muss auf das Original verwiesen werden.

Ein neuer Beweis, dass das Chinolin zu den aromatischen Substanzen gehört. A. Smith und G. W. Davis.[7]) Chinolin, mit der zehnfachen Menge Antimonpentachlorid bis zu 400° allmählich giebt Perchlorbenzol und Perchloräthan.

Wirkung des Broms auf Chinolin und Pyridin. E. Grimaux.[8])

Synthetische Versuche in der Chinolinreihe. H. Skraup.[9])

---

[1]) Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. No. 590. 326. Arch. pharm. 1882. 64.
[2]) Pharm. Journ. and Transact. 4. Ser. No. 614. 803. Arch. pharm. 17. 374.
[3]) Giorn. Farm. Chin. 30. 485. Pharm. Zeitschr. f. Russland. 21. 16.
[4]) Gazz. chim. 1882. 96. Berl. Ber. 15. 1200.
[5]) Ibid. 12. 416. Ibid. 16. 426.
[6]) Arch. Pharm. 17. 561.
[7]) Chem. Soc. 1882. 1. 412. Berl. Ber. 16. 243.
[8]) Bull. Soc. chim. 38. 124—129. Berl. Ber. 15. 2371.
[9]) Monatsh. f. Chem. 3. 381 u. 531.

Einwirkung von Aethylenchlorhydrin auf Pyridinbasen und Chinolin. A. Wurtz.[1])

Untersuchungen über Chinolin und Lutidin. Aimé Pictet.[2])

Studien über Pyridin. H. Weidel und M. Russo.[3])

Jodwismuthkalium als Reagens auf Alkaloide von F. Mauginé. [4])

Verbindungen der Alkaloide mit Wismuthjodid von Kraut.

Ueber Drehungsvermögen der Alkaloide von Oudemans.

## 10. Terpene, Campher, ätherische Oele.

Darstellung von Cymol. L. Naudin.[5]) Verf. stellt aus Terpendichlorid $C_{10}H_{16}Cl_2$, erhalten aus Terpentinöl mittelst Chlor bei niederer Temperatur oder bei Gegenwart von Phosphortrichlorid bei gewöhnlicher Temperatur, mittelst Zinkstaub Cymol, $C_{10}H_{14}$, dar. Zugleich entsteht Ditereben.

Pyrocinchonsäure aus Terpentinöl. W. Roser.[6])

Zur Kenntniss der Cinchon- und Pirocinchonsäure. H. Weidel und R. Brix.[7])

Ueber Chlorirung des Camphers. P. Cazeneuve.[8]) Verf. erhält durch Einleiten von Chlor in eine alkoholische Lösung von Campher Dichlorcampher, weisse schiefe Prismen, in Wasser unlöslich, in heissem Alkohol in allen Verhältnissen löslich, Schmelzpunkt 89—93°. Bei 150° schwärzt sich die Verbindung unter Salzsäureentwicklung; der Rückstand siedet constant bei 263° und liefert so eine farblose Flüssigkeit als Destillat.

Ueber Dichlorcampher. P. Cazeneuve und Didelot.[9]) Ausser Löslichkeitsverhältnissen findet die Verbindbarkeit des Dichlorcamphers mit wässrigem Aldehyd zu einer flüssigen Verbindung Erwähnung. Mit Chloral verbindet sich Dichlorcampher nicht. Sein spec. Gewicht ist 1,2, der Schmelzp. 96°, das Rotationsvermögen + 57°,3.

Ueber einen neuen isomeren Dichlorcampher. P. Cazeneuve.[10]) Verf. hat in den Mutterlaugen des oben beschriebenen Dichlorcamphers durch Wasser einen zweiten Dichlorcampher erhalten. Er zeichnet sich durch leichte Löslichkeit in Alkohol, Aether und Chloroform aus, schmilzt bei 77°, hat in Alkohol gelöst ein Drehungsvermögen + 57°,4, in Chloroform + 60°,6. Dieser Dichlorcampher bildet sich aus dem erst beschriebenen durch andauernde Wirkung des Chlors.

Ueber einen neuen Monochlorcampher. P. Cazeneuve.[11])

---

[1]) Compt. rend. 95. 263. Berl. Ber. 15. 2376.
[2]) Ibid. 300. Ibid. 2377.
[3]) Monatshefte f. Chem. 3. 850.
[4]) Gazz. chim. 1882. 155. Berl. Ber. 15. 2275.
[5]) Bull. soc. chim. 37. 110. Berl. Ber. 15. 936.
[6]) Berl. Ber. 15. 1318.
[7]) Monatsh. f. Chem. 3. 603.
[8]) Compt. rend. 94. 730. Berl. Ber. 15. 1085.
[9]) Ibid. 1058. Ibid. 1344.
[10]) Ibid. 1360. Ibid. 1460.
[11]) Ibid. 1330. Ibid. 1760.

Verf. hat jetzt auch durch Einleiten von Chlor in eine Lösung von Campher in absolutem Alkohol einen Monochlorcampher isolirt. Derselbe bildet weisse lange Nadeln, die etwas in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich sind, sich mit Wasserdämpfen leicht verflüchtigen, campherähnlichen Geruch und bittern Geschmack besitzen. Schmelzp. 83—84°, destillirt bei 244—247° fast völlig unzersetzt. Rotationsvermögen $(\alpha)_j = + 90°$. Während dieser Monochlorcampher keine Aehnlichkeit mit dem von Wheeler durch unterchlorige Säure auf Campher erhaltenen zeigt, nähert er sich in seinen Eigenschaften dem Monobromcampher.

Ueber Bibromcampher. v. Zepharovich.[1]) Verf. giebt eine eingehende krystallographische Beschreibung der Formen des α Bibromcampher und des β Bibromcampher.

Ueber zwei Bibromcampher. J. Kachler und V. Spitzer.[2]) Verff. haben gefunden, dass man je nach den Bedingungen den Dibromcampher von Swarts oder den von Schiff etc. erhalten kann; beim Erhitzen von Campher mit der berechneten Menge Brom auf 120° entsteht erstere Modification (Schmelzp. 61), bei 130—135° und Anwendung von überschüssigem Brom entsteht β Bibromcampher, Schmelzp. 115°.

α Bibromcampher (Schmelzp. 61°) bildet rhombische Krystalle, geht mit alkoholischem Kali in Monobromcampher, durch Natriumamalgam in Campher über, geht durch Salpetersäure in ein stickstoffhaltiges Oel über, erleidet durch Phosphorpentachlorid keine Veränderung, giebt mit Natrium und Kohlensäure Camphercarbonsäure.

β Bibromcampher (Schmelzp. 115°), ebenfalls rhombisch krystallisirend, ist im Allgemeinen schwerer löslich als der vorerwähnte, verflüchtigt sich nicht mit Wasserdämpfen, im Gegensatz zum α Bibromderivat, giebt mit alkoholischem Kali keinen Monobromcampher, sondern ein bei 160—230° siedendes Oel, geht durch Natriumamalgam nur in saurer Lösung in Campher über, in alkalischer dagegen in $C_{10}H_{16}O_2$ (Siedep. 260°), durch Salpetersäure in Dibromnitrocampher $C_{10}H_{13}NO_2BrO$, Schmelzp. 125°, giebt mit Phosphorpentachlorid keine Reaction und mit Natrium und Kohlensäure nur harzige Producte.

Einwirkung von Salpetersäure auf Oxycampher aus β Bibromcampher von denselben.[3]) Das durch Reduction von β Bibromcampher erhaltene Oel, 258—260° Siedep., besitzt saure Eigenschaften; mit Baryt behandelt bildet es eine krystallinische Verbindung $(C_{10}H_{15}O_2)_2Ba$; mit Salpetersäure behandelt, geht es in Oxalsäure und in eine bei 169 bis 170° schmelzende krystallinische Verbindung $C_{10}H_{15}NO_4$ über, wahrscheinlich Nitrooxycampher; mit Chromsäuremischung geht $C_{10}H_{16}O_2$ in Essigsäure und Kohlensäure über.

Ueber bromhaltige Campherderivate. Th. Swarts.[4])

Zur Geschichte der Isomerie der Bibromcampher. Th. Swarts.[5])

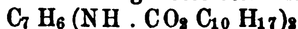
Ueber einen Kohlensäureäther des Borneols. A. Haller.[6])

---

[1]) Monatsh. f. Chemie. 3. 231.
[2]) Ibid. 205.
[3]) Berl. Ber. 15. 2336.
[4]) Ibid. 1621.
[5]) Ibid. 1622.
[6]) Compt. rend. 94. 86. Berl. Ber. 15. 1085.

Durch Einwirkung von Cyangas auf Borneol hat Verf. neben einem Borneolurethan, das er früher als Cyanat bezeichnete, ein Carbonat des Borneol $(C_{10}H_{17})_2CO_3$ erhalten; dieses bildet weisse Plättchen, ist unlöslich in Wasser und Alkalien, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform. Schmelzp. 215, unzersetzt sublimirbar; wird erst bei anhaltendem Kochen mit alkoholischer Kalilauge verseift.

Ueber Campholurethan. A. Haller.[1]) Verf. stellt zum Beweise, dass das früher von ihm für ein Cyanat gehaltene Urethan wirklich ein Urethan ist, die Verbindung desselben mit Benzaldehyd



$$C_7H_6(NH.CO_2C_{10}H_{17})_2$$

dar. Schmelzpunkt 185—187°. Mit Essigsäureanhydrit auf 140° erhitzt liefert das Urethan analog den anderen Urethanen Kohlensäure, Acetamid und Borneolacetat.

Ueber Pfeffermünzcamphor (Menthol). W. Aktinson und H. Yoshida.[2]) Menthol giebt bei der Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure Menthon $C_{10}H_{18}O$ (Siedep. 206°, specifisches Drehungsvermögen + 21,16°), mit Jodwasserstoffsäure ein nicht destillirbares Oel; in diesem ist ein cymolartig riechender Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ oder $C_{10}H_{18}$, der sich bei der Destillation polymerisirt. Zugleich untersuchtes Menthon $C_{10}H_{18}$ siedet bei 167°,4, hat die specifische Drehung + 13,25 und das specifische Gewicht 0,8226° bei 0°, 0,8145 bei 10° und 0,7761 bei 60°.

Einwirkung von Cyangas auf Mentholnatrium. A. Arth.[3]) Analog der Entstehung von Borneolurethan und Borneolcarbonat[4]) entsteht bei Einleiten von Cyangas in gelöstes Mentholnatrium Mentholurethan



$$C_{10}H_{19}O.CONH_2$$

Schmelzp. 165°, und Mentholcarbonat $(C_{10}H_{19})_2CO_3$, Schmelzp. 105°.

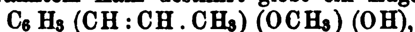
Ueber Zusammensetzung des sog. Ledumcamphers. E. Hjelt und U. Collan.[5]) Der als „Campher“ bezeichnete Körper findet sich neben geringen Mengen ätherischen Oeles in Ledum palustre und wird hieraus durch Destillation mit Wasser als nadelförmige Krystalle gewonnen. Nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol zeigt er einen Schmelzpunkt 101°, hat die Zusammensetzung $C_{25}H_{44}O_2$, kann durch Sublimation gereinigt werden. Der untersuchte krystallinische Körper, ursprünglich als Ledumcampher, später als Steacopten bezeichnet, zeigt chemisch keine Aehnlichkeiten mit den Campherarten. Eingehende Untersuchungen fehlen. Die angegebene Zusammensetzung ist abweichend von der früher von Trap und Ivanow aufgestellten.

Ueber Eugenol. F. Tiemann und R. Kraaz.[6]) Verff. stellen zur Entscheidung der Frage, ob Eugenol die Gruppe $-CH:CH.CH_3$ oder $-CH_2.CH:CH_2$ enthalten, ein synthetisches Eugenol her: Vanillin mit Propionsäureanhydrit und propionsaurem Natron behandelt giebt Propiohomoferulasäure $C_6H_3(CH:C\overset{1}{(}CH_3)COOH)(O\overset{3}{C}H_3)(OC_3\overset{4}{H_5}O)$, diese beim Verseifen Homoferulasäure $C_6H_3(CH:C(CH_3)COOH)(OCH_3)OH$

---

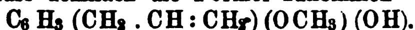
[1]) Compt. rend. 94. 869. Berl. Ber. 15. 1200.
[2]) Chem. soc. 1882. 49. Berl. Ber. 15. 944.
[3]) Compt. rend. 94. 872. Berl. Ber. 15. 1201.
[4]) Compt. rend. 94. 86.
[5]) Berl. Ber. 15. 2500.
[6]) Ibid. 2059.

und diese mit gebranntem Kalk destillirt giebt ein Eugenol



$C_6H_3(CH:CH.CH_3)(OCH_3)(OH)$,

das sich in physikalischer Hinsicht, wie auch in einzelnen Derivaten von dem natürlichen unterscheidet. Verff. bezeichnen dasselbe als Isoeugenol, dem natürlichen muss demnach die Formel zukommen



$C_6H_3(CH_2.CH:CH_2)(OCH_3)(OH)$.

Verff. geben für Isoeugenol einen Siedep. 258—262°, ein Volumgewicht bei 16° = 1,080. Mit Eisenchlorid giebt es eine grüne Färbung. Gegen conc. Schwefelsäure, Wasser und Kalilauge verhält es sich wie Eugenol; gegen Licht ist Isoeugenol beständig; die untersuchte Benzoylverbindung zeigt einen Schmelzp. von 160°, die entsprechende Eugenolverbindung schmilzt bei 60—70°. Das Benzoyleugenol lieferte bei der Oxydation Benzoylvanillinsäure $C_6H_3(COOH)(OCH_3)(OC_7H_5O)$, weisse Blättchen vom Schmelzp. 178.

Condensationsproducte des Oenanthol. W. H. Perkin jun.[1])

Ueber ätherisches Oel der Satureja montana. A. Haller.[2]) Das untersuchte Oel besteht aus zwei Kohlenwasserstoffen vom Siedepunkt 172—175° und 180—185°, sowie aus Carvacrol, Siedepunkt 232—234°.

Ueber ätherisches Oel aus Satureja hortensis. E. Jahns.[3]) Verf. weist zwei Phenole nach; das eine giebt mit Eisenchlorid eine violette Färbung, wird der alkalischen Lösung des Oeles mit Aether nicht entzogen, konnte bis jetzt nicht identificirt werden, das zweite Phenol mit grüner Farbenreaction auf Eisenchlorid wurde durch Elementaranalysen und Darstellung der characteristischen Derivate als Carvacrol, $C_{10}H_{14}O$, erkannt. Neben den Phenolen enthält das Oel 70 % Kohlenwasserstoffe. Siedep. 173—175° und 178—180°. Der erstere ist Cymol $C_{10}H_{14}$, der zweite ein Terpen $C_{10}H_{16}$.

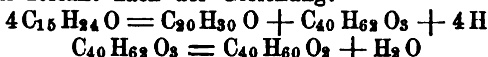
Ueber das ätherische Oel von Licari Kanali. H. Morin.[4]) Aus dem früher isolirten $C_{10}H_{18}O$ hat Verf. durch Salzsäure ein Chlorhydrat erhalten $C_{10}H_{16}.2HCl$, durch Destillation mit Wasserdampf im Vacuum rein darstellbar. Farblose angenehm riechende Flüssigkeit, optisch indifferent, giebt bei der Destillation für sich Zersetzungsproducte, mit Kalk destillirt Licaren $C_{10}H_{16}$, Siedep. 168—172°, optisch inactiv, polymerisirt sich bei wiederholter Destillation, giebt bei längerem Stehen mit Alkohol und Salpetersäure ein in Wasser unlösliches Oel, das rechts dreht.

Ueber Sandelöl. P. Chapoteaut.[5]) Sandelöl, mit Wasserdampf aus Santalum album gewonnen, spec. Gewicht 0,945 bei 15° destillirt zwischen 300—340° über; es besteht im Wesentlichen aus zwei Körpern, $C_{15}H_{24}O$, Siedep. 300° und $C_{15}H_{26}O$, Siedep. 310°. Durch Phosphorsäureanhydrit wird beiden ein Molekül Wasser entzogen, es entsteht $C_{14}H_{22}$, Siedep. 245° und $C_{15}H_{24}$ Siedep. 260°, ersteres wahrscheinlich identisch mit dem sauerstofffreien Antheil des Ceternöl, letzteres mit dem Copaivaöl isomer oder auch identisch.

---

[1]) Berl. Ber. 15. 2802.
[2]) Compt. rend. 94. 132. Berl. Ber. 15. 735.
[3]) Berl. Ber. 15. 816.
[4]) Compt. rend. 94. 733. Berl. Ber. 15. 1088.
[5]) Bull. soc. chim. 37. 303. Berl. Ber. 15. 1197.

Auf 310° im verschlossenen Gefässe zersetzt sich das Sandelöl. Der eine Bestandtheil zerfällt nach der Gleichung:



$$4 C_{15} H_{24} O = C_{20} H_{30} O + C_{40} H_{62} O_3 + 4 H$$

$$C_{40} H_{62} O_3 = C_{40} H_{60} O_2 + H_2 O$$

$C_{20} H_{30} O$ siedet bei 240° und giebt mit Phosphorsäureanhydrit $C_{10} H_{14}$ (Siedep. 175—180°) mit Geruch nach Cymol. Analog entsteht aus dem zweiten Bestandtheil des Sandelöl ein Kohlenwasserstoff $C_{10} H_{16}$ (Siedep. 185—200°).

Die beiden anderen nach obiger Gleichung entstehenden Körper $C_{40} H_{62} O_3$ und $C_{40} H_{60} O_2$ sind dickflüssige Oele vom Siedepunkt 340° und 350°.

Mit Essigsäureanhydrit giebt Sandelöl einen Körper $C_{30}H_{46}O$ Siedep. 280° und einen ätherartig riechenden Körper $C_{15}H_{25}O.C_2H_3O$, Siedepunkt 298°.

Salzsäure bildet bei 125° aus Sandelöl ein Chlorid vom Siedep. 275°.

$C_{15}H_{26}O$ scheint nach dem angegebenen Verhalten ein Alkohol, $C_{15}H_{24}O$ der dazu gehörige Aldehyd zu sein.

Ueber Angelicaöl. F. Beilstein und E. Wiegand.[1]) Verfasser untersuchten, da R. Müller und Naudin im Oel aus den Samen der Angelica archangelica keine Angelicasäure aufgefunden, das Oel der Wurzel dieser Pflanze, um vielleicht Angelicasäure in grösserer Menge zu erhalten. Der Siedep. des Oeles war zwischen 160 bis etwas über 200°. Das erst Uebergehende war reines Terpen, $C_{10} H_{16}$, Siedep. 158°, spec. Gew. 0,8609 bei 16,5°; es absorbirt ein Molekül Salzsäure, ohne ein festes Hydrochlorid zu bilden. Die zweite Fraction, Siedep. 171—175°, war ebenfalls $C_{10} H_{16}$, spec. Gew. 0,8504 bei 16,5°, bildet Krystalle vom Schmelzp. 127° und Zusammensetzung $C_{10} H_{16} . HCl$. Auch die Fraction bis 200° waren Terpene; der constante Ueberschuss an Kohlenstoff deutet auf das Vorhandensein von etwas Cymol. In der That erhielten Verff. mit rauchender Schwefelsäure Cymolsulfonsäuren Die höchst siedenden Antheile des Oeles waren kohlenstoffärmer. Doch zeigten auch sie nach wiederholter Destillation über Natrium die Zusammensetzung $C_{10} H_{16}$, so dass das ätherische Oel ausschliesslich aus Terpenen neben nur sehr geringen Mengen von Oxydationsproducten dieser Terpene bestand.

Ueber Oleum folior. Cinnamoni Zeylanici. E. Schaer.[2]) Verfasser fand, wie Stenhouse, neben Eugenol etwa 10 % eines Kohlenwasserstoffs von Cymolähnlichem Geruche. Die von Stenhouse als wahrscheinlich vorhanden angegebene Benzoësäure konnte Verfasser nicht nachweisen, dagegen ist ein aldehydartiger Körper vorhanden, der mit Natriumbisulfit Kryställchen bildete, die mit Natronlauge zersetzt, ein specif. riechendes Liquidum lieferten. Eine nähere Untersuchung dieses Körpers konnte wegen der geringen Menge desselben nicht vorgenommen werden.

Ueber Erechthidis Oel. F. Beilstein u. E. Wiegand.[3]) Das Erecthidis Oel besteht fast nur aus Terpenen ($C_{10} H_{16}$), im Wesentlichen aus einem bei 175° siedenden (spec. Gew. 0,838 bei 18,5°, absorbirt ein Molekül Salzsäure ohne Bildung von Krystallen) und aus einem vom Siedep. 240—310°.

Ueber das Oel von Erigeron canadense, von denselben.[4])

---

[1]) Berl. Ber. 15. 1741.
[2]) Arch. Pharm. 17. 492.
[3]) Berl. Ber. 15. 2854.
[4]) Ibid.

Verff. weisen ebenfalls nur ein Terpen nach. Siedep. 176°, absorbirt zwei Moleküle Salzsäure, und bildet Krystalle von Terpendihydrochlorid $C_{10}H_{16}$ . 2HCl (Schmelzp. 47—48).

Ueber Majoranöl, von denselben.[1]) Neben einem Terpen $C_{10}H_{16}$ (Siedep. 178°, bildet kein krystallisirtes Additionsproduct mit Salzsäure) weisen Verfasser ein Sesquiterpenhydrat $C_{15}H_{24} + H_2O$, Siedepunkt 200 bis 220 nach.

In der Verbindung nimmt das Wasser wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung, da dasselbe durch Natrium nicht eliminirt werden kann.

Ueber ätherisches Ingweröl. Tresh.[2]) Das Ingweröl wird als gelbe, kampferähnlich riechende Flüssigkeit mit spec. Gew. 0,883—0,9004 beschrieben. Dasselbe besteht aus einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen und deren Oxydationsproducten. Der unterhalb 161° siedende Antheil des Oeles ist ein Terpen, den Hauptbestandtheil bildet ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$; ausserdem sind noch nachgewiesen Cymen, kleine Mengen von Ameisensäure und Essigsäure.

## II. Bitterstoffe. Harze.

Ueber Quassiin von A. Christensen.[3]) Verf. prüft zunächst die bekannten Methoden der Quassiindarstellung von Winkler (Ausziehen des Holzes mit Alkohol) und von Wiggers (Auskochen mit Wasser, Fällen der Verunreinigungen mit Kalk und Reinigung durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol), erhält den Bitterstoff aber hiebei sehr unrein. Bei Prüfung der für Bitterstoffe allgemein geltenden Methoden kommt er zu folgendem Resultate: Versetzt man den wässrigen Auszug des Quassiaholzes mit Thierkohle und kocht letztere mit Alkohol aus, so erhält man ziemlich reines Quassiin; ebenso giebt Fällen des wässrigen Auszugs mit Gerbsäure, Zersetzen des Niederschlags mit Bleicarbonat und Ausziehen mit Alkohol ein fast reines Product. Directes Ausziehen des Holzes sowohl als auch des wässrigen Extractes mit Chloroform führte zu keiner brauchbaren Darstellungsmethode. Verf. giebt der Gerbsäuremethode den Vorzug; er erhält aus einer Holzsorte von Picraena excelsior 0,06 % Quassiin, aus einer Sorte derselben Art und von Quassia amara gar kein Quasiin.

Das Quassiin bildet dünne Blättchen von intensiv bitterem Geschmack, ohne Geruch und schmilzt unverändert bei 205°; es zeichnet sich durch leichte Löslichkeit in Chloroform aus; die Lösung in Chloroform zeigt eine specifische Drehung von 37,8°. Es besitzt die Zusammensetzung $C_{31}H_{42}O_9$. Beim Kochen mit sehr verd. Schwefelsäure geht es in einen Körper vom Schmelzp. 237° mit nur sehr geringem bitteren Geschmack über von der Zusammensetzung $C_{31}H_{38}O_9$.

Ueber Guajol. J. Herzig.[4]) Das Guajol, $C_5H_8O$, eines der Producte der trocknen Destillation des Quajakharzes, verbindet sich leicht mit Natriumbisulfit, geht an der Luft in Tiglinsäure $C_5H_8O_2$ (Schmelzp. 63°, Siedep. 197°) über und ist identisch mit dem von Lieben und Zeisel erhaltenen Condensationsproduct $C_5H_8O$ aus Acet- und Propionaldehyd.

---

[1]) Berl. Ber. 15. 2855.
[2]) The Pharm. Journ. and Trans Third Ser. N. 586. 243. Arch. Pharm. 1882. 67.
[3]) Arch. Pharm. 17. 481.
[4]) Monatsh. f. Chem. 3. 118.

**Einwirkung von salpetriger Säure auf Guajakol.** J. Herzig.[1]) Neben geringen Mengen von Carboxytartronsäure bildet sich aus Guajakol mittels salpetriger Säure ein Dinitroguajakol $C_6H_2\begin{matrix}OCH_3\\OH\\(NO_2)_2\end{matrix}$ Schmelzp. 122 bis 123°; dieses geht durch Zinn und HCl in $C_6H_2\begin{matrix}OH\\OCH_3\\(NH_2)_2\end{matrix}.2HCl.SnCl_2$ über, durch Einwirkung von Brom bildet sich Hexabromaceton, Schmelzp. 108°, $C_3Br_6O$.

**Ueber Guajakonsäure und Guajakharzsäure.** J. Herzig.[2]) Verf. findet seine früher ausgesprochene Ansicht, dass das Guajakol in der Guajakonsäure präformirt sei, durch die Thatsache bestätigt, dass er durch salpetrige Säure aus Guajakonsäure dasselbe Dinitroguajekol erhält als aus Guajakol; Carboxytartronsäure konnte bei der Reaction nicht nachgewiesen werden.

Die Zersetzung der Guajakonsäure mittelst concentrirter Salzsäure in Chlormethyl, Brenzcatechin und andere nicht näher untersuchte Verbindungen findet schon bei 130—140° statt (Verf. wandte früher höhere Temperatur an) und an Stelle von bei 0° gesättigter Salzsäure kann man Lösungen von Salzsäure in Eisessig anwenden.

Verf. hat auch Guajakharzsäure mit Salzsäure behandelt und dabei neben Chlormethyl und Brenzcatechin einen bei 183° schmelzenden, von Pyroguajacin verschiedenen Körper erhalten. Aus Guajakharzsäure konnte Verf. mittelst salpetriger Säure Dinitroguajakol nicht erhalten, es scheint sich Nitroguajakharzsäure zu bilden. Verf. wird auf diesem Gebiete seine Versuche fortsetzen, namentlich mit den Acetylverbindungen Oxydationsversuche anstellen.

**Ueber die Destillatiosproducte des Colophoniums.** A. Renard.[3]) Verfasser hat aus den Producten der trocknen Destillation des Colophoniums eine Reihe von Kohlenwasserstoffen erhalten. Von den erst beschriebenen $C_{10}H_{16}$ und $C_{10}H_{18}$ ist in den späteren Abhandlungen der letztere widerrufen; das Resumé aus den vier Abhandlungen sind folgende Destillationsproducte: Amylen (Siedep. 35—40° und Gemenge von Hexylenen $C_6H_{12}$ (Siedep. 67—70°), beide in sehr geringer Menge $C_{10}H_{16}$, Siedep. 154—157°, $C_8H_{14}$ Octen, Siedep. 129—132° (Bromverbindung $C_8H_{11}Br_3$ und $C_8H_{14}Br_2$, Oxydationsproducte: Oxalsäure und Bernsteinsäure) $C_7H_{14}$ (Siedep. 95—98°) $C_8H_{16}$ (Siedep. 120—123°) und $C_9H_{18}$ (Siedep. 147 bis 150°).

**Ueber Ingwerharz.** Tresh.[4]) Im Ingwer sind neben anderen Bestandtheilen drei Harze und ein Terpen enthalten. Das eine Harz hat die Zusammensetzung $C_{21}H_{24}O_3$, giebt beim Schmelzen mit Kaliumhydroxyd eine Säure, wahrscheinlich Pyrocatechinsäure. Die beiden andern Harze, durch bas. Bleiacetat fällbar, geben beide Pyrocatechinsäure beim Schmelzen mit Kaliumhydroxyd und haben die Zusammensetzung $C_{46}H_{34}O_{10}$ respect. $C_{43}H_{60}O_8$. Das Terpen hat eine Formel $2(C_{10}H_{18})$.

---

[1]) Monatsh. für Chemie. 3. 825.
[2]) Monatsh. für Chemie. 3. 822.
[3]) Compt. rend. 94. 727. Berl. Ber. 15. 1086. Compt. rend. 94. 1652. 95. 245. 1286. Berl. Ber. 15. 2257. 2318. 16. 232.
[4]) Pharm. Journ. trans. 4 Ser. No. 610. 721. Arch. pharm. 1882. 372.

Ueber einige Bestandtheile des leichten Harzöls. H. Morris.[1]) Aus dem bei 100—105° siedenden Antheil des Harzöls erhielt Verfasser weisse Krystalle, Schmelzp. 106° unter Wasserabgabe, Zusammensetzung $C_7H_{14}O_2 . H_2O$. Die wasserfreie Substanz schmilzt bei 89,5° und siedet bei 195,6°. Die Krystalle entstehen aus einem bei 103° siedenden Kohlenwasserstoff, dem Heptin $C_7H_{12}$; wie dieses zeigt der sauerstoffhaltige Körper mit Säuren, sowie in Alkohol gelöst merkwürdige Farbenreactionen. Mit Salpetersäure liefert Heptin und das krystallisirte Hydrat Kohlensäure, Essigsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure und Dinitroheptilen (Schmelzp. 182°, unlöslich in Wasser, mit den Wasserdämpfen flüchtig). Verf. hält das Heptin für Methylpropylallylen $CH_3 . CH : C : CH . C_3H_7$, den krystallisirten Körper für dessen Glycoll, da es mit Essigsäureanhydrit ein Diacetat (Schmelzp. 68,5°) liefert. Die wässrige Lösung gibt mit Brom: $C_7H_{12}Br_4$.

## 12. Analysen von ganzen Pflanzen.

Ueber Aralia spinosa. J. Lilly.[2]) Im alkoholischen Auszuge der Rinde von Aralia spinosa finden sich drei Körper, der eine in Aether unlöslich, Araliin, ein Glycosid, die beiden andern in Aether löslich.

Ueber Petersburger Rhabarber. F. Beilstein.[3]) In Petersburg aus Samen von ächter, chinesischer Rhabarber gezogene Pflanzen, die vortrefflich gedeihen, gaben bei der chemischen Untersuchung in den Wurzeln Chrysophansäure und Eucodin. Eine Wurzelprobe gab aus 100 Theilen 1 Theil eines Gemenges von ¼ Eucodin und ¾ Chrysophansäure, andere Proben nur die halbe Menge der wirksamen Bestandtheile.

Ueber Tanacetum vulgare. O. Leppig.[4]) Verf. giebt in ausführlicher Abhandlung folgende Bestandtheile von Tanacetum vulgare: Tanacetin $C_{11}H_{16}O_4$, Tanacetgerbsäure $C_{23}H_{29}, O_{31}$, Spuren von Gallussäure, ätherisches Oel, Glycerid der Oelsäure, eine wachsartige Substanz, Schleim, Eiweissstoffe, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, linksdrehende Zuckerart, Harz, Metaarabinsäure, eine parabinartige Substanz und Thomsens Holzgummi. Die von Pechier angegebene Tanacetsäure scheint nach dem Verf. mit Aepfelsäure identisch zu sein.

Ueber Lippia mexicana. V. Podwissotzki.[5])

Ueber Stereocaulon vesuvianum. M. Capolla.[6])

Beitrag zur Kenntniss der leicht oxydirbaren Verbindungen des Pflanzenkörpers. J. Reinke.[7]) Die Wahrnehmung, dass Pflanzensäfte sich an der Luft dunkel färben, führte den Verf. dazu ein Chromogen aufzusuchen. Durch Fällen des Saftes der Zuckerrübe mit Bleiessig, Zersetzen des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff und Ausziehen mit Aether erhielt er farblose Tropfen, die sich an der Luft leicht dunkel färben. Diesen leicht oxydirbaren Körper nennt Verf. Rhodogen, den Farbstoff Betaroth; dieser zeigt das Spectrum von Alcannaroth; durch Reduction tritt Entfärbung ein. Die Ausbeute an Betaroth wird durch vorhergehendes Erwärmen des Safts erhöht. Dass sich in lebenden Zellen kein Betaroth

[1]) Chem. soc. 1882. I. 167. Berl. Ber. 15. 1581.
[2]) Pharm. Journ. trans. 1882. 305. Berl. Ber. 15. 2746.
[3]) Berl. Ber. 15. 901.
[4]) Pharm. Zeitschr. f. Russland. 21. 141, 169 u. 193.
[5]) Ibid. 902, 920, 938 u. 960.
[6]) Gazz. chim. 1882. 19. Berl. Ber. 15. 1093.
[7]) Zeitschr. f. physiolog. Chem. 6. 263. Berl. Ber. 15. 1208.

bildet, wenn dieselben der Luft ausgesetzt sind (z. B. an frischen Schnittflächen von Rüben etc.), glaubt Verf. dadurch zu erklären, dass er annimmt, die Oxydation des Chromogens gehe unter Einwirkung des Protoplasmas sofort bis zur Bildung von Kohlensäure und Ameisensäure. Aus dem Safte von Kartoffel erhielt Verf. in gleicher Weise einen Körper, der durch Eisenchlorid grün gefärbt wird und von Gorup-Besanez als Brenzkatechin erkannt wurde. Preusse hält denselben für Protocatechusäure, Verf. für Hydrocaffeesäure. Derselbe Körper wurde in den Knollen von Dahlia variabilis und in Aethalium septicum gefunden, ein davon verschiedener in den Wurzeln von Daucus Carota. Neben diesem Körper fand Verf. im Saft der Zuckerrüben noch Vanillin.

Ueber Agaricus ruber. L. Phipson.[1]) Die Abhandlung enthält Angaben über einige Eigenschaften des Farbstoffs Ruberin und des Alkaloids Agarythrin; neben Löslichkeitsverhältnissen findet sich eine Reaction des Agarythrins mit Chlorkalk; es entsteht ein rother Farbstoff. Verf. glaubt, dass dieser vielleicht mit Ruberin identisch ist.

Ueber Jacaranda procera. Th. Peckolt.[2]) Die Bestandtheile von Jacaranda procera sind: Carobin, dünne Nadeln, in Aether unlöslich, in siedendem Wasser und Alkohol löslich, aus der wässrigen Lösung durch Brechweinstein fällbar; Carobasäure, in Wasser lösliche Nadeln, durch Bleiacetat und Kupferacetat fällbar; Steocarobasäure, braunes Pulver vom Geruche nach Toncabohnen und die Harze Carobon, Carobaretinsäure und Carobabalsam.

Ueber Tarchonanthus camphoratus. F. Canzoneri und G. Spica.[3]) Aus dem alkoholischen Auszuge der Blätter von Tachonanthus camphoratus erhalten Verff. einen Körper vom Schmelzp. 82 ° mit 83,66 % C. und 14,44 % H. Mit Phosphorpentachlorid giebt die Verbindung ein Chlorderivat, Schmelzp. 68—70 °. Die neue Substanz scheint dem Myricylalkohol nahe zu stehen; sie bezeichnen sie als Tarchonin-Alkohol. Ausserdem ist ein leicht zersetzbares Alkaloid in den Blättern enthalten.

Untersuchung der Weidengallen. E. Johannson.[4]) Verf. findet die Weidengallen analog zusammengesetzt den Blättern etc. der Weiden; die Anhäufung von Gerbsäure in denselben ist eine nur sehr geringe.

Zusammensetzung der Banane in den verschiedenen Zuständen der Reife. L. Ricciardi.[5]) Nach dem Verf. enthält die grüne Banane gegen 12 % Stärkemehl, das beim Reifen der Frucht schwindet. Der Zucker in den reifen Früchten ist nur Rohrzucker, in unreif gepflückten zum grössten Theil Invertzucker; endlich verschwinden beim Reifen die Gerbsäuren und die anderen organischen Säuren.

Die Zusammensetzung der Frucht der Banane ist:

1. Schale:

| | Grüne Frucht | Reife Frucht |
|---|---|---|
| % $H_2O$ . . | = 83,83 | 69,10 |
| „ Asche . . | = 1,92 | 1,67 |
| „ org. Substz. | = 14,25 | 29,23 |

[1]) Chem. news. 56. 199.
[2]) Pharm. Journ. trans. 1882. No. 614. Berl. Ber. 15. 1578.
[3]) Gazz. chim. 1882. Berl. Ber. 15. 1760.
[4]) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1882. 455.
[5]) Compt. rend. 95. 893. Berl. Ber. 1. 2889.

2. Fruchtfleisch:

| | Grüne Frucht | Reife Frucht |
|---|---|---|
| % Wasser . . | = 70,92 | 66,78 |
| „ Cellulose . . | = 0,36 | 0,17 |
| „ Stärkemehl . | = 12,06 | Spuren |
| „ Gerbstoffe. . | = 6,53 | 0,34 |
| „ Fett . . . | = 0,21 | 0,58 |
| „ Invertzucker . | = 0,08 | 20,07 |
| „ Rohrzucker . | = 1,34 | 4,50 |
| „ Eiweiss . . | = 3,04 | 4,92 |
| „ Asche . . . | = 1,04 | 0,95 |

Untersuchung der Wurzel von Berberis aquifolium var. repens. H. Parsons.[1])

Ueber die Bestandtheile der Blätter von Fraxinus excelsior. Gintl und Reinitzer.[2]) Verff. geben als Bestandtheile der Blätter hauptsächlich äpfelsauren Kalk und Gerbsäure (s. Referat Gerbsäuren) neben Mannit und Inosit, Quercitrin, Traubenzucker, Gummi und etwas freier Aepfelsäure, sowie sehr geringe Mengen eines mit Wasserdämpfen flüchtigen, leicht zersetzbaren Oeles, Siedepunkt 175 °, Zusammensetzung $C_{10}H_{20}O_2$.

Die Früchte von Ammi Visnaga. Theodor Malosse.[3]) Verf. hat in den Früchten von Ammi Visnaga einen giftigen Körper, Visnagol, und drei andere krystallisirte, vorläufig $\alpha$, $\beta$ und $\gamma$ Visnagin genannt, gefunden.

Untersuchungen über Ericaceen. E. N. Smith.[4]) Verf. untersuchten eine grosse Anzahl von Ericaceen; in allen fanden sie Arbutin, ausserdem Ericolin, Gerbsäure, Gallussäure, Aepfelsäure (statt diesen in Chimaphila maculata Citronensäure) Gummi, Zucker, Eiweiss, ätherisches Oel und Farbstoff.

Ueber Rubus villosus. Ch. Johnson.[5]) Als Hauptbestandtheil der wirksamen Wurzelrinde dieser Rosacee findet sich Tannin. Der angenehm säuerliche Geschmack der Früchte rührt von einem Gehalte an Citronen- und Aepfelsäure.

Beiträge zur Chemie der Nymphäaceen. W. Grüning.[6]) Verf. hat in einer ausführlichen Abhandlung über Nymphäaceen berichtet; das Resultat seiner Untersuchung giebt folgende Tabelle. Die Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf Nuphar luteum und Nymphaea alba:

(Siehe die Tabelle auf S. 140.)

Ausserdem wies Verf. im Rhizom von Nuphar luteum ein Alkaloid nach, Nupharin $N_2C_{18}H_{24}O_2$. Ferner fand derselbe, dass die Gerbsäure fast in allen Pflanzentheilen ein verschiedenes Verhalten gegen die angewandten Lösungsmittel zeige und schliesst daraus, dass die Gerbsäure in verschiedenartigen Verbindungen in den Pflanzen enthalten ist.

So gelang es ihm, aus Nuphar luteum eine leicht zersetzbare Nuphar-

---

1) Pharm. Journ. trans. 1882. 46. Berl. Ber. 15. 2745.
2) Monatsh. f. Chemie. 3. 762.
3) Arch. Pharm. 1882. 394. Americ. Journ. of Pharm. 53. 4. Ser. 11. 639.
4) Amer. Journ. of Pharm. 53. 4. Ser. 11. 549. Arch. Pharm. 17. 390.
5) Americ. Journ. of Pharm. 53. 4. Ser. 11. 595.
6) Arch. Pharm. 1882. 589 u. 736.

| | Nuphar | | Nymphaea | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Rhiz. | Samen | Rhiz. | Wurzel | Samen |
| Feuchtigkeit | 10,30 | 10,31 | 10,56 | 6,71 | 9,06 |
| Asche | 5,19 | 0,89 | 5,47 | 10,07 | 2,12 |
| Fett | 0,77 | 0,51 | 0,49 | 0,59 | 1,06 |
| In Aether lösliches Harz | 0,60 | 2,11 | 1,55 | 1,38 | 0,21 |
| In Aether unlösliches Harz und Phlobaphen | 1,54 | 1,97 | 2,52 | 0,30 | 0,42 |
| Schleim mit geringen Mengen Eiweiss | 1,31 | 0,26 | 3,62 | 6,94 | 1,47 |
| Gerbsäure | 2,27 | 6,72 | 10,04 | 8,73 | 1,10 |
| Substanz, durch Kupferacetat nicht fällbar | 0,54 | — | 0,03 | 1,00 | 0,86 |
| Glycose | 5,93 | — | 6,25 | 5,62 | 0,94 |
| Saccharose | 1,21 | — | — | — | — |
| In Wasser lösliche, nicht direct bestimmbare Substanzen | 4,40 | 1,38 | 1,92 | 3,60 | 1,18 |
| Metarabinsäure mit etwas Eiweiss | 2,50 | 0,86 | 3,26 | 6,11 | 0,46 |
| In verd. Natronlauge löslich, durch Alkohol nicht fällbar | 8,36 | 0,59 | 5,80 | 3,60 | 1,51 |
| Stärke | 18,70 | 44,00 | 20,18 | 4,09 | 47,09 |
| Parabinartige Substanz | 3,81 | — | 1,80 | 1,20 | — |
| Eiweiss | 3,99 | 7,08 | 4,06 | 7,21 | 9,79 |
| Liguin etc. | 14,82 | 6,45 | 14,26 | 8,99 | 4,78 |
| Mittellamelle | — | 3,22 | — | 2,47 | 0,98 |
| Cellulose | 14,11 | 13,21 | 9,36 | 17,42 | 11,66 |

gerbsäure $C_{56}H_{56}O_{37}$ zu isoliren, welche der früher als Nupharphlobaphen bezeichneten Substanz nahe steht.

Aus Nymphaea alba erhielt er „Tannonymphaeïn" und „Nymphaeaphlobaphen", x $C_{56}H_{52}O_{36}$ und x $(C_{56}H_{48}O_{36})$ und eine „unlösliche Gerbsäure", x $C_{56}H_{56}O_{40}$, welche zur Nymphaeagerbsäure (x $C_{56}H_{58}O_{38}$) und zur löslichen Gerbsäure in ähnlicher Beziehung stehen, wie das Nupharphlobaphen zur Nuphargerbsäure.

Als Spaltungsproducte der Nymphaeagerbsäure wurden nachgewiesen: Ellagsäure, ein phlobaphenartiger Körper und eine Substanz, welche mit der Grünsäure, grünigen Säure oder Viridinsäure Uebereinstimmung zeigt, endlich Gallussäure; Zucker konnte nicht nachgewiesen werden.

Aehnlicher Natur sind die Spaltungsproducte der unlöslichen Nymphaeagerbsäure, des Nymphaeaphlobaphens, während das Tannonymphaeïn nur Ellagsäure liefert.

Die Nuphargerbsäure giebt eine der Ellagsäure nahestehende Substanz, Gallussäure, einen durch Leim fällbaren Körper und einen durch Sauerstoffaufnahme in grünige Säure übergehenden Körper.

Genau so verhält sich das Nupharphlobaphen. Als Resultat dieser Arbeit geht hervor, dass die glycosidische Natur der Gerbsäuren der Nymphaeaceen, trotzdem unter den Spaltungsproducten kein Zucker nachgewiesen werden konnte, nicht in Abrede zu stellen ist.

Ueber Colanüsse. Heckel und Schlagendenhauffen.[1]) Verf. geben für Colanüsse folgende Zusammensetzung in 100 g:

Caffeïn . . . 2,348 g } löslich in Chloroform,
Theobromin. . 0,023 g }

neben den gewöhnlich vorkommenden Bestandtheilen.

[1]) Repert. de Pharm. X. 163. Arch. Pharm. 1882. 700.

Auf die Analysen folgender Pflanzen kann nur verwiesen werden:
Ueber Ustilago Maidis. H. P. Parsons.[1])
Celastrus scandens von H. Bernhard.[2])
Asclepias tuberosa von Clabaugh.[3])
Ueber schwarze Niesswurz von A. Herlandt.[4])
Ficus elastica, Laurus camphora u. Alsine media von Sacc.[5])
Ueber Vicia cracca von Bässler.[6])
Ueber Blätter von Rhododendron occidentale. Troppmann.[7])
Chemische Bestandtheile der Epheufrucht. Alois Jaudous.[8])

## Aschen-Analysen.

Referent: C. Kraus.

Aschenanalysen von Unkräutern. Von F. P. Dunnington.[9]) Die Pflanzen standen eben vor der Blüthe und stammten von Localitäten, wo sie sehr üppig wuchsen. Untersucht wurden folgende (meist amerikanische!) Arten:

1) Broom sedge, beard grass (Andropogon scoparius).
2) Wire grass, dog's-tail grass (Cynodon dactylon).
3) Blue thistle, blue devils (Echium vulgare). (Diese stand bereits in der Blüthe).
4) Potato-weed, horse nettle (Solanum carolinense).
5) Purslane, pot-herb portulaca (Portulaca oleracea).
6) Sumach (Rhus glabra).
7) Sassafras (S. officinale).
8) Rag-weed, bitter-weed (Ambrosia artemisiaefolia).
9) Mullein (Verbascum thapsus).
10) Dock (Rumex obtusifolius).
11) Stick-weed (Verbesina Siegesbeckia).

Im Folgenden stehen statt der Namen der Pflanzen die Nummern obiger Aufzählung.

(Siehe die Tabelle auf S. 142.)

Aschenanalyse der einzelnen Theile von Aster Amellus. Von C. Councler.[10]) Die Pflanzen waren auf Muschelkalkboden an steinigen, sonnigen Abhängen gewachsen. In der gewöhnlichen Weise verascht lieferten 100 Theile Trockensubstanz:

| | Wurzeln | Stengel | Blätter | Blüthen |
|---|---|---|---|---|
| Rohasche . . . . | 7,64 | 4,80 | 13,49 | 8,10 |
| Reinasche . . . | 6,39 | 3,87 | 10,08 | 6,51 |
| Demnach 100 Thle. Rohasche: | | | | |
| Reinasche . . . | 83,61 | 80,71 | 74,71 | 80,42 |

---

1) Pharm. Journ. trans. 1882. No. 614. 810.
2) Americ. Journ. Pharm. 1882. 1. Berl. Ber. 15. 544.
3) Ibid.
4) Pharm. Ztg. 1882. No. 14. Berl. Ber. 15. 544.
5) Compt rend. 94. 1256. Berl. Ber. 15. 1462.
6) Landw. Versuchsst. 1882. 415.
7) Americ. Journ. of Pharm. 54. 4. Ser. 12. 177. Arch. Pharm. 1882. 552.
8) Pharm. Post. Jahrg. XV. 293. Arch. Pharm. 1883. 48.
9) Journal of the American Chem. Soc. Vol. II. p. 24.
10) Landw. Versuchsstat. XXVII. 5. p. 375.

100 Theile Frischgewicht enthielten:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser bei gewöhnl. Temper. entweichend | 57,14 | 73,72 | 68,98 | 75,14 | 91,93 | 61,94 | 61,21 | 70,22 | 81,88 | 88,12 | 64,17 |
| bei 100° C. | 4,62 | 2,65 | 4,07 | 3,23 | 0,96 | 4,55 | 4,54 | 3,20 | 3,93 | 1,26 | 5,56 |
| Reinasche (ohne $CO_2$) | 2,24 | 2,45 | 4,69 | 2,17 | 1,52 | 1,48 | 1,41 | 1,93 | 1,01 | 1,60 | 3,53 |
| Kohlendioxyd (der Asche) | 0,42 | 0,29 | 1,19 | 0,47 | 0,65 | 0,58 | 0,39 | 0,85 | 0,39 | 0,26 | 1,17 |
| Organ. Substanz | 35,58 | 20,89 | 21,07 | 18,99 | 4,94 | 31,45 | 31,45 | 23,80 | 12,84 | 8,76 | 25,57 |
| **100 Theile Reinasche enthielten:** | | | | | | | | | | | |
| $SiO_2$ | 40,19 | 22,41 | 47,91 | 2,39 | 2,46 | 3,31 | 4,60 | 3,16 | 3,26 | 4,36 | 14,12 |
| Cl | 4,34 | 9,05 | 2,42 | 4,32 | 4,26 | 0,81 | 0,23 | 3,39 | 3,27 | 9,50 | 2,36 |
| $SO_3$ | 2,67 | 12,10 | 2,23 | 11,93 | 3,20 | 7,94 | 10,89 | 8,00 | 7,32 | 8,27 | 5,18 |
| $P_2O_5$ | 4,53 | 5,96 | 2,78 | 22,31 | 5,19 | 8,66 | 12,00 | 7,99 | 6,15 | 7,08 | 10,00 |
| $K_2O$ | 31,40 | 34,56 | 16,65 | 23,04 | 60,89 | 44,18 | 33,36 | 31,40 | 50,12 | 52,67 | 44,58 |
| $Na_2O$ | 1,23 | 6,09 | 1,41 | 1,19 | 3,52 | 2,03 | 6,11 | 0,80 | 3,38 | 7,25 | 0,73 |
| $CaO$ | 11,50 | 7,34 | 22,44 | 18,40 | 10,67 | 24,75 | 22,30 | 33,78 | 19,06 | 8,63 | 15,44 |
| $MgO$ | 3,45 | 3,81 | 3,49 | 16,47 | 9,47 | 6,04 | 6,88 | 11,75 | 5,53 | 3,46 | 7,58 |
| $Al_2O_3$ | 0,20 | 0,22 | 0,56 | 0,11 | 0,49 | 1,15 | 1,26 | 0,00 | 1,15 | 0,45 | 0,15 |
| $Fe_2O_3$ | 0,64 | 0,21 | 0,51 | 0,55 | 0,54 | 0,99 | 1,52 | 0,37 | 1,01 | 0,45 | 0,01 |
| $Mn_3O_4$ | 0,83 | 0,29 | 0,14 | 0,26 | 0,27 | 0,32 | 0,91 | 0,14 | 0,54 | 0,02 | 0,38 |
| Abzüglich O statt Cl | —0,98 | —2,04 | —0,54 | —0,97 | —0,96 | —0,18 | —0,06 | —0,78 | —0,74 | —2,14 | —0,53 |

Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyduloxyd stammten zweifelsohne der Hauptsache nach von anhängendem Sand.

100 Theile Reinasche enthalten nach Abzug von $Fe_2O_3$, $Al_2O_3$, $Mn_3O_4$, $SiO_2$:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cl | 7,48 | 11,77 | 4,76 | 4,47 | 4,43 | 0,85 | 0,26 | 3,51 | 3,47 | 10,03 | 2,76 |
| $SO_3$ | 4,59 | 15,75 | 4,38 | 12,34 | 3,32 | 8,43 | 11,89 | 8,31 | 7,78 | 8,73 | 6,07 |
| $P_2O_5$ | 7,79 | 7,75 | 5,46 | 23,08 | 5,40 | 9,18 | 13,07 | 8,30 | 6,54 | 7,48 | 11,72 |
| $K_2O$ | 54,02 | 44,96 | 32,72 | 23,82 | 63,27 | 46,90 | 36,37 | 32,59 | 58,30 | 55,60 | 52,24 |
| $Na_2O$ | 2,13 | 7,93 | 2,77 | 1,24 | 3,66 | 2,19 | 6,66 | 0,83 | 3,54 | 7,65 | 0,85 |
| $CaO$ | 19,78 | 9,54 | 44,11 | 19,03 | 11,08 | 26,24 | 24,32 | 45,07 | 20,27 | 9,11 | 18,09 |
| $MgO$ | 5,93 | 4,95 | 6,87 | 17,03 | 9,84 | 6,40 | 7,49 | 12,21 | 5,88 | 3,66 | 8,89 |
| Abzüglich O statt Cl | —1,72 | —2,65 | —1,07 | —1,01 | —1,00 | —0,19 | —0,06 | —0,82 | —0,78 | —2,26 | —0,63 |

Es enthielten 100 Theile der Roh- und Reinasche:

| | der Wurzeln | | Stengel | | Blätter | | Blüthen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rohasche | Reinasche | Rohasche | Reinasche | Rohasche | Reinasche | Rohasche | Reinasche |
| Sand . . . . . | 8,06 | — | 1,15 | — | 2,06 | — | 0,88 | — |
| Kohle . . . . . | 2,03 | — | 0,00 | — | 0,93 | — | 0,00 | — |
| $SiO_2$ . . . . . | 8,12 | 9,71 | 0,83 | 1,03 | 3,43 | 4,95 | 0,00 | 0,00 |
| ($SO_3$ . . . . . | 9,61 | 11,49 | 6,36 | 7,88 | 5,56 | 7,44 | 7,80 | 9,70) |
| $P_2O_5$ . . . . . | 2,60 | 3,11 | 4,48 | 5,55 | 2,78 | 3,72 | 8,57 | 10,66 |
| $Fe_2O_3$ . . . . | 5.37 | 6,42 | 0,55 | 0,68 | 0,44 | 0,59 | 0,51 | 0,63 |
| $Mn_3O_4$ . . . . | 0,68 | 0,81 | 1,04 | 1,29 | 0,83 | 1,11 | 0,80 | 0,99 |
| $MgO$ . . . . . | 3,58 | 4,28 | 3,07 | 3,80 | 4,17 | 5,58 | 4,94 | 6,14 |
| $CaO$ . . . . . | 28,20 | 33,73 | 26,06 | 32,29 | 25,76 | 34,48 | 19,27 | 23,96 |
| $K_2O$ . . . . . | 24,23 | 28,98 | 35,64 | 44,16 | 31,24 | 41,82 | 37,52 | 46,66 |
| $Na_2O$ . . . . . | 1,22 | 1,46 | 2,68 | 3,32 | 0,50 | 0,67 | 1,01 | 1,26 |
| $CO_2$ (+ Spur Cl) | 6,30 | — | 18.14 | — | 22,30 | — | 18,70 | — |
| | 100,00 | 99,99 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt von Kali und, gegenüber A. Tripolium,[1] der geringe Natrongehalt, ferner die grosse Quantität von $Fe_2O_3$ in den Wurzeln. Die Zusammensetzung der Asche ist gleichmässiger als bei A. Tripolium, was Verf. auf die verschiedene Lebensdauer der beiden Arten (A. Tripolium zweijährig, A. Amellus perennirend) zurückführt.

1000 Thle. Trockensubstanz enthalten:

| | Wurzeln | Stengel | Blätter | Blüthen |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . | 6,20 | 0,40 | 4,63 | 0,00 |
| $P_2O_5$ . . | 1,99 | 2,15 | 3,75 | 6,94 |
| $Fe_2O_3$ . . | 4,10 | 0,26 | 0,59 | 0,41 |
| $Mn_3O_4$ . . | 0,52 | 0,50 | 1,12 | 0,65 |
| $MgO$ . . | 2,74 | 1,47 | 5,63 | 4,00 |
| $CaO$ . . . | 21,54 | 12,51 | 34,75 | 15,61 |
| $K_2O$ . . . | 18,51 | 17,11 | 42,14 | 30,39 |
| $Na_2O$ . . | 0,93 | 1,29 | 0,67 | 0,82 |
| $SO_3$ [2]) . . | 3,34 | 4,40 | 6,34 | 5,72 |
| Cl . . . | 2,12 | 3,59 | 6,37 | 8,51 |

Cl und $P_2O_5$ nehmen nach oben zu. Am kalkreichsten sind die Blätter. Der hohe Aschegehalt der Blätter rührt zum Theil daher, dass äusserst viele kleine, junge Blätter vorhanden waren.

Chemische Zusammensetzung der Zweige der weissen Weide (Salix alba). Von A. Petermann.[3]) Dicke der Zweige 2 bis 12 mm. Dieselben enthielten lufttrocken in %:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . | 8,23 |
| Organische Substanz . | 89,74 |
| Asche . . . . . . . | 2,03 |
| Stickstoff . . . . . | 1,279 |

Die kohlensäurefreie Asche enthielt in %:

| | |
|---|---|
| Kali . . . . . . . . | 23,87 |
| Natron . . . . . . . | 13,98 |

[1]) Aschenanalyse von A. Tripolium von dems. Verf. siehe Jahresbericht 1881. p. 149.

[2]) Wegen des Verlusts an Cl und $SO_3$ beim Veraschen wurden diese Substanzen separat bestimmt. Obiges sind die ermittelten Zahlen, nicht jene, welche für den Schwefelsäuregehalt in der vorhergehenden Tabelle angeführt und deshalb eingeklammert sind.

[3]) Journ. d'agricult. pratique 1881. No. 13. Biedermann's Centralbl. XI. 5. p. 358.

| | |
|---|---|
| Kalk | 30,37 |
| Magnesia | 8,40 |
| Eisenoxyd | 1,15 |
| Schwefelsäure | 5,71 |
| Phosphorsäure | 15,96 |
| Kieselsäure | 0,27 |
| Chlor | 0,29 |

100 kg Zweige verbrauchen in kg:

| | |
|---|---|
| Kali | 0,42 |
| Natron | 0,24 |
| Kalk | 0,03 |
| Magnesia | 0,15 |
| Phosphorsäure | 0,28 |

Der Ertrag pro ha zu 3120 kg angenommen, enthalten diese in kg: 40,0 Stickstoff, 13,0 Kali, 7,5 Natron, 16,5 Kalk, 4,5 Magnesia, 8,5 Phosphorsäure.

Aschenanalyse eines pilzkranken Zuckerrohrs aus Pernambuko. Von W. Knop.[1]) 100 Theile Trockensubstanz enthielten:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 0,810 |
| Phosphorsäure | 0,070 |
| Schwefel, als Schwefelsäure ber. | 0,080 |
| Chlor | 0,289 |
| Kali | 0,862 |
| Natron | 0,001 |
| Kalk | 0,060 |
| Magnesia | 0,162 |
| Eisen und Manganoxyd | Spur |
| | 2,334 |

Das Zuckerrohr ist überhaupt sehr arm an Mineralsubstanz. Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Chlor, dann an Magnesia im Verhältniss zum Kalk, auch der Mangangehalt war neben dem Eisen verhältnissmässig hoch.

Zusammensetzung von Fucus vesiculosus. Von F. Frisby.[2])

| | | |
|---|---|---|
| Wasser | 2,26 | 10,00 |
| Asche | 1,59 | |
| Organische Bestandtheile | 6,15 | |
| Chlorkalium | 0,348 | 1,599 |
| Jodnatrium | 0,252 | |
| Bromnatrium | 0,324 | |
| Phosphorsaure Magnesia | 0,312 | |
| Phosphorsaurer Kalk | 0,225 | |
| Schwefelsaurer Kalk | 0,138 | |

Leinsamenasche. Von Laudreau.[3]) Im Mittel von 31 Analysen erhielt Verf. 3,60 % Asche, wovon 24,10 % mit 4,6 % Phosphorsäure in Wasser, 71,10 % mit 27 % Phosphorsäure in Salpetersäure löslich waren und 4,86 % aus Kieselsäure und unlöslichen Substanzen bestanden. Die

[1]) Chem. Centralbl. 1882. No. 28. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. H. 10. p. 686.
[2]) Arch. f. Pharmacie 1882. p. 127.
[3]) Ibid. p. 388.

Asche des russischen Leinsamens enthielt 40 % Phosphorsäure, in Frankreich cultivirten Leinsamens nahm im zweiten Jahr bis 15 oder 20 % Phosphorsäure ab.

Zusammensetzung von Lichen esculentus. Von E. Lacour.[1]) 100 g gepulvert enthielten 7 g Wasser, 40 g Asche.

Zusammensetzung der Asche:

| | | |
|---|---|---|
| Sand . . . | 12,000 | 40,000 |
| Eisenoxyd . . | 3,120 | |
| Kalk . . . . | 12,256 | |
| Natron . . . | 0,040 | |
| Kohlensäure . | 9,460 | |
| Schwefelsäure . | 0,144 | |
| Salzsäure . . | 0,048 | |
| Phosphorsäure | 2,768 | |
| Verlust . . . | 0,164 | |

Beitrag zur Statik des Waldbaus. Von E. Ramann und H. Will.[2]) 1) Bei der Kiefer war die Rinde reicher an Mineralstoffen als das Holz, die jüngeren Baumtheile enhielten mehr als die älteren, besonders an den werthvolleren Stoffen. Es wird die Vertheilung der einzelnen Mineralstoffe verfolgt, eine Rückwanderung aus den absterbenden Theilen der Borke constatirt und berechnet, wieviel von den einzelnen Substanzen je ein Festmeter der verschiedenen Sortimente braucht. Die Kiefer bleibt in ihren Ansprüchen an Mineralstoffe hinter den übrigen heimischen Waldbäumen zurück. 2) Auch bei der Schwarzerle ist die Rinde aschereicher als das Holz, jüngere Baumtheile reicher als ältere. Die Erle ist ein anspruchsvoller Baum. Sie bleibt in Bezug auf Kali, Magnesia und Phosphorsäure hinter der Rothbuche zurück, ist aber kalkreicher als diese.

Chemie der Nymphäaceen. Von W. Grüning.[3]) Die Asche der Rhizome von Nuphar luteum enthielt 4,63 % Natron und 32,15 % Kali.

Zusammensetzung von Hopfen. Von F. Farsky.[4]) 100 Dolden wogen 15,1775 g und enthielten in %:

| | Saazer Hopfen | Taborer Hopfen |
|---|---|---|
| Hopfenmehl . . . . . . | 12,40 | 6,12 |
| Blüthenblätter . . . . . | 69,79 | 74,79 |
| Blüthenstiele . . . . . | 17,54 | 18,52 |
| Früchte . . . . . . . | 0,27 | 0,57 |
| Proteïnstoffe . . . . . | 12,87 | 14,18 |
| Aetherextract . . . . . | 5,74 | 4,91 |
| Holzfaser . . . . . . | 51,15 | 53,21 |
| Andere N-freie Stoffe . . | 23,83 | 21,44 |
| Asche . . . . . . . . | 6,42 | 6,26 |
| Kali . . . . . . . . . | 33,14 | 42,30 |
| Natron . . . . . . . | 1,18 | 4,15 |
| Kalk . . . . . . . . | 12,45 | 16,04 |
| Magnesia . . . . . . | 6,14 | 2,56 |

[1]) Arch. d. Pharm. 1882. p. 125.
[2]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. XIII. p. 417. XIV. p. 54. Botan. Centralblatt 1883. XIII. No. 1. p. 21.
[3]) Arch. d. Pharm. 1882. p. 589. — Vgl. diesen Jahresber. p. 139.
[4]) Bericht d. landw. Versuchsstat. zu Tabor 1881. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. H. 6. p. 427.

| | Saazer Hopfen | Taborer Hopfen |
|---|---|---|
| Eisenoxyd | 1,01 | 0,25 |
| Phosphorsäure | 29,20 | 12,08 |
| Schwefelsäure | 3,72 | 6,42 |
| Kieselsäure | 12,14 | 15,34 |
| Chlor | 1,00 | 1,13 |

Die mineralischen Bestandtheile des Getreidekorns. Von E. R. Moritz und A. Hartley.[1])

| | Wasser | Asche | Proc. Zusammensetzung der Asche | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Phosphorsäure | Magnesia | Kalk | Kali |
| Gerste | 13,7 | 2,76 | 25,3—38,8 | 2,9—11 | 1,2—4,2 | 19,8—37,2 |
| Reis (geschält) | 14,04 | 2,34 | 60,2 | 4,25 | 7,2 | 20,2 |
| Mais | 14,26 | 1,02 | 53,7 | 18,6 | 0,6 | 28,4 |
| Hafer | 16,89 | 3,92 | 14,5—29,2 | 5,9—8,2 | 1,3—8,35 | 13,1—24,3 |

# Vegetation.

Referent: C. Kraus.

## A. Samen, Keimung, Keimprüfungen.

Ueber den Einfluss des Einquellens und Wiederaustrocknens auf die Entwickelungsfähigkeit der Samen, sowie über den Gebrauchswerth „ausgewachsener" Samen als Saatgut. Von H. Will.[2]) Die Versuche über dies wiederholt[3]) behandelte Thema erstreckten sich auf die beiden Fragen: Welchen Einfluss übt das einfache Einquellen und darauf folgende Trocknen des Samenkorns auf die Entwickelungsfähigkeit des Embryos; wie verhalten sich vorgekeimte und wieder getrocknete Samen nach Massgabe der Grösse der Wurzeln und der Plumula des Keimpflänzchens hinsichtlich ihrer weiteren Entwickelungsfähigkeit? — Versuch 1 mit Gerste, Hafer, Roggen, Weizen. Austrocknen nach 12 und 24 Stunden Vorquellung beeinträchtigte die Keimfähigkeit der Gerste in keiner Weise; sie litt um so mehr, je weiter die Entwickelung des Keimlings zur Zeit des Austrocknens gediehen war. Im Stadium VI. (Wurzellänge 35, der Plumula 40 mm) keimten nur 5 % wieder. Etwas empfindlicher ist Hafer, weniger der Roggen, von welchem bei einer Länge der Wurzeln von 40, der Plumula von 30—35 mm noch 34 % wiederkeimten. Hatte die Keimung eben begonnen, so war der Verlust der Keimfähigkeit ganz unbedeutend. Der Weizen stimmt in der Widerstandsfähigkeit mit dem Roggen überein, beide sind weniger empfindlich als Hafer und Gerste. — Versuch 2 mit Mais. Dieser besitzt im Vergleich zu den vorigen die geringste Widerstandsfähigkeit gegen eine Unterbrechung der Keimung. — Versuch 3 mit Rothklee. Die Kleesamen vertragen vorübergehendes Aufquellen und Wiederaustrocknen gut, wobei aber (wie bei anderen Samen) die Dauer der Quellung nicht ganz ohne Einfluss zu sein scheint. Die Kleekeimlinge erweisen sich aber auch nach Beginn des Wachsthums als bemerklich lebenszäh; hatte das Würzelchen 5 mm Länge erreicht, so keimten

[1]) Brewer's Journ. Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1882. No. 27.
[2]) Landwirthsch. Versuchsstat. XXVIII. 1/2. p. 51.
[3]) Z. B. Jahresbericht 1881. p. 156.

noch 62 %. — Versuch 4 mit Wicken. Eintrocknen nach 24stündiger Quellung wirkt nachtheiliger als wenn die Quellung nur 12 Stunden dauerte, in beiden Fällen war aber die Verminderung der Keimfähigkeit nicht sehr stark. Von den Samen, bei welchen zur Zeit des Austrocknens das Würzelchen eben die Schale durchbrochen hatte, keimten 97 %, bei vorgerückterem Entwickelungsstadium weniger, aber noch bei einer Länge der Radicula von 12 mm und erheblich gewachsenem epicotylem Glied keimten 47 % wieder. — Versuch 5 mit Erbsen. Diese sind viel empfindlicher als die Wicken, zum Theil leiden sie schon ganz erheblich durch Trocknung nach 12- und 24stündiger Vorquellung. Die Volumzunahme bei der Quellung bewirkt Dehnung und Lockerung des äusseren Gewebes der Samenschale, diese wird hierdurch leichter durchgängig für Wasser und Luft. Die Schale gequollener, dann getrockneter Erbsen nimmt bei Zutritt von Wasser selbes ausserordentlich rasch auf, weil vermuthlich durch die Veränderung der peripherischen Gewebsschichten das Wasser leichten Zutritt zu den Quellgeweben hat. Auf die Veränderung der Samenschale durch die erstmalige Quellung, beziehungsweise auf die daraus entspringenden Folgen führt Verf. die Beeinträchtigung der Keimfähigkeit zurück, wie sie sich bei einem Theil der Versuchserbsen schon nach dem Vorquellen allein bemerklich machte. Werden die Samen nach der Quellung entschalt, so leidet die Keimfähigkeit nicht, wohl aber, wenn das Entschalen vor der Quellung geschieht. — Versuch 6 mit Buchweizen. Aufquellen und Trocknen der Samen selbst bei eben hervorgebrochenem Würzelchen übte keinen erheblichen Einfluss auf die Keimfähigkeit; schädlich wirkte das Austrocknen, wenn die Keimung bis zur Bildung einer Wurzel von 10—12 mm Länge vorgeschritten war. Die Empfindlichkeit ist etwas grösser als bei Rothklee und Wicken.

Verf. zieht folgende Schlüsse:

1) Die Keimkraft der völlig ausgereiften Samen unserer Culturpflanzen, mit Ausnahme verschiedener Erbsenposten, wird durch das Austrocknen nach 12stündiger Quellung überhaupt nicht oder nur in sehr geringem Grade beeinflusst. Dagegen scheint die Ausdehnung der Quellungsdauer auf 24 Stunden in den meisten Fällen mit einer, wenn auch schwachen Beeinträchtigung der Keimkraft verbunden zu sein. Die Erbsensamen sind zum Theil ganz besonders empfindlich gegen das Austrocknen. Es scheinen dabei physikalische Veränderungen eine Rolle zu spielen, welche die Samenschale während der Quellung und des Wiederaustrocknens erfährt, und wodurch die Testa ihre Bedeutung als Schutzeinrichtung verliert, so dass die gleichen Fäulnisserscheinungen an der Oberfläche der Samenlappen auftreten, welche an solchen Erbsensamen beobachtet werden, die nach der Quellung entschalt und getrocknet wurden.

2) Einzelne Samen ertragen sogar eine Unterbrechung des Keimprocesses in dessen Anfangsstadien. Die bei der ersten Keimung entwickelten Würzelchen sterben allerdings ab, es entwickeln sich aber Ersatzwurzeln aus dem hypocotylen Stammglied oder der oberirdischen Achse. Die Plumula ist resistenter als die Wurzeln; geht auch ihre Vegetationsspitze zu Grunde, so erzeugt der Same dennoch bisweilen ein Keimpflänzchen durch die Entwickelung der Knospen in den Achseln der Plumularscheide (bei den Cerealien) oder der Primordialblättchen bezw. Cotylen (bei den Dicotylen).

3) Im Allgemeinen steht die Wiederbelebung ausgewachsener Samen in umgekehrtem Verhältniss zu dem bereits erreichten Keimungsstadium.

4) Das Stadium der Vorkeimung, welches die Mehrzahl der Individuen noch erträgt, ist bei den verschiedenen Gattungen verschieden.

5) Die Samen der Monocotylen scheinen im Allgemeinen etwas widerstandsfähiger zu sein, als die der Dicotylen.

Die Verwendung ausgewachsener Samen zur Saat empfiehlt sich nicht.

Quellung der Gerste. Von K. Michel.[1]) Die Dauer der Quellung kann über 6 Tage ohne Verlust der Keimfähigkeit ausgedehnt werden, wenn das Wasser öfter gewechselt wird. Haben die Körner in der genannten Zeit zu viel Wasser aufgenommen, so wird ihre Keimfähigkeit vermindert. Der Wassergehalt des Quellguts darf 46 % nicht übersteigen. Weichem Wasser ist im Allgemeinen der Vorzug zu geben, obwohl es im Uebrigen von der Beschaffenheit des Materials abhängt, ob weiches oder hartes Wasser besser ist.

Uebt das Licht einen vortheilhaften Einfluss auf die Keimung der Grassamen. Von F. Nobbe.[2]) (Vgl. Jahresber. 1881. p. 153.) Detailmittheilung einer Reihe von vergleichenden Keimversuchen mit Poa pratensis, Dactylis glomerata, Phleum pratense, Zea, aus welchen übereinstimmend hervorgeht, dass die Methode der Samenprüfungen im Dunkeln vollkommen zuverlässig ist auch für die Grassamen, ja sie ist sogar der Prüfung im belichteten Keimbett entschieden vorzuziehen, da der Keimprocess im Dunkeln rascher, gleichmässiger und sicherer verläuft, zugleich aber einfacher in constanten und controlirbaren Grenzen der Temperatur und Feuchtigkeit zu erhalten ist. Natürlich handelt es sich bei dieser Frage lediglich um die Anfangsstadien der Keimentwickelung, wie sie für den practischen Zweck der Samencontrole Interesse haben. Die Art der weiteren Entwickelung des Keimpflänzchens wird vom Licht selbstverständlich ausgiebig beeinflusst.

Untersuchungen über die Rolle des Lichtes bei der Keimung. Von A. Pauchon.[3]) Bei Untersuchungen über die Wirkung des Lichts auf die Keimung machen sich im Samen selbstliegende und äussere Fehlerquellen bemerklich. Die Samen keimen aus inneren Gründen nicht alle zur nämlichen Zeit. Nach Verf. keimten schneller die leichteren Samen bei Carthamus tinctorius, Ricinus, Phaseolus, Lepidium sativum, Raphanus sativus, während bei mehreren Leguminosen, Sinapis alba und Mais eine solche Beziehung nicht bestand. Verf. verwendete nur Samen desselben Gewichts, derselben Grösse, desselben Stocks und womöglich derselben Frucht. Die äusseren Fehlerquellen bestehen darin, dass völlige Gleichheit der Temperatur, Feuchtigkeit und Luftzufuhr bei vergleichenden Versuchen im Lichte und im Dunkeln schwer herzustellen ist. Als Zeichen eingetretener Keimung wurde das Durchbrechen der Samenschale durch die Wurzel angenommen. Die Samen befanden sich in becherförmig ausgehöhlten, auf Wasser schwimmenden Korkstücken. In 22 Versuchen trat die Keimung im Lichte früher, in 26 später ein als im Dunkeln. Auch bei Pflanzen der nämlichen Species fand die Keimung bald früher im Lichte, bald im Dunkeln statt. Die Versuche liessen daher keinen Einfluss des Lichts erkennen, was Verf. auf die noch mangelhafte Methode zurückführt. — Aus zahlreichen Beobachtungen bei verschiedener Beleuchtung schliesst Verf., dass das Licht im allgemeinen

---

[1]) Flora 1882. No. 34.

[2]) Landwirthsch. Versuchsstat. XXVII. 5. p. 347.

[3]) Annal. d. sc. nat. Sér. II. Botan. T. X. 1881. No. 2—4. Botan. Centralbl. 1882. X. No. 7. p. 241. — Vergl. auch Jahresber. 1881. p. 154.

Aufnahme von Sauerstoff durch Keimpflanzen beschleunigt. Während der Nacht vermindert sich jedoch die Sauerstoffaufnahme nicht, vielmehr erst nach lange anhaltender Verdunkelung. Die eine der beiden Versuchsreihen ergab einen bedeutenderen Unterschied zu Gunsten der beleuchteten Pflanzen als die andere, was Verf. auf Verschiedenheiten der Temperatur zurückführen zu können glaubt. Was die Beziehungen zwischen Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe betrifft, so ist letztere bei Ricinus etwas grösser, bei Phaseolus etwas kleiner im Dunkeln als im Lichte. Das Verhältniss $\frac{CO_2}{O}$ ist bei letzterer Pflanze grösser als bei Ricinus. Bei beiden Arten geben die Keimpflanzen im Dunkeln mehr Kohlensäure ab im Verhältniss zur Sauerstoffaufnahme als im Lichte. Verf. schliesst daher im allgemeinen auf einen günstigen Einfluss des Lichts auf die Keimung und meint, dass sich deshalb die Keimpflanzen wilder Pflanzen unter besseren Bedingungen befinden als die der cultivirten.

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Keimung gewisser Samen. Von H. Baillon.[1]) Verf. beobachtete bei Versuchen mit Samen von Walnuss und Mandel, dass die Entwickelung nicht schneller verlief in einem Warmhaus (15—25°) als bei 5—15°! Der Stamm der Pflanzen im kälteren Local erreichte in derselben Zeit 2 dcm, im wärmeren nur 2 oder 3 cm! Ebenso sollen sich die Mandeln verhalten.

Wirkung von Gasen und Flüssigkeiten auf die Lebensfähigkeit von Pflanzensamen. Von J. Giglioli.[2]) Versuchsart Medicago sativa. 1. Wirkung von Gasen. Die Samen waren in Glaskugeln, die mit den verschiedensten Gasen gefüllt waren, eingeschmolzen.

| Gas | Dauer der Einwirkung | Keimfähigkeit in % am Schlusse |
|---|---|---|
| Luft } nicht in Röhren . . | über 3 Jahre | 83 |
| „ } | | 50 |
| | Tage | |
| Stickstoff . . . . . . . | 789 | 93 |
| Sauerstoff . . . . . . . | 758 | 59 |
| Wasserstoff . . . . . . . | 1005 | 63 |
| Kohlenoxyd . . . . . . . | 803 | 93 |
| Kohlensäure . . . . . | 1035 | 24 |
| „ . . . . . | 408 | 73 |
| Grubengas . . . . . . . | 550 | 58 |
| Stickoxydul . . . . . . . | 214 | 70 |
| Stickoxyd . . . . . . . | 776 | 48 |
| Ammoniak . . . . . . . | 832 | 0,5 |
| „ . . . . . . . | 398 | 1,2 |
| Schweflige Säure . . . . | 838 | 4,5 |
| „ „ . . . . | 405 | 10,6 |
| Schwefelwasserstoff . . . | 976 | 58 |
| Arsenwasserstoff . . . . | 802 | 87 |

Chlor und Chlorwasserstoff zerstörten die Lebensfähigkeit rasch. — Zu den Versuchen dienten nicht überall dieselben Samenproben. Mit Wasser befeuchtete Samen verloren in den Gasen rasch ihre Keimfähigkeit.

---

[1]) Bull. périod. Soc. Linnéenne de Paris 1882. No. 39. Botan. Centralblatt 1882. X. No. 7. p. 248.

[2]) Nature. Vol. XXV. p. 328. Naturforscher 1882. No. 23. p. 220.

2. Wirkung von Flüssigkeiten.

| Flüssigkeit | Dauer der Wirkung Tage | Keimprocente |
|---|---|---|
| Methylalkohol | 841 | 19 |
| Aethylalkohol | 834 | 78 |
| Amylalkohol | 841 | 19 |
| Aethyläther | 484 | 29 |
| " | 908 | 1,3 |
| Chloroform | 484 | 29,6 |
| " | 841 | 6 |
| " | 924 | 0 |
| Kohlenstofftetrachlorid | 350 | 57,4 |
| Kohlenstoffdisulfid | 405 | 63,2 |
| " | 802 | 58,4 |
| Aethyljodid | 350 | 65,4 |
| " | 792 | 52,5 |
| Glycerin | 157 | 24,2 |
| " | 484 | 5,2 |
| Benzol | 397 | 20 |
| " | 841 | 8,6 |
| Nitrobenzol | 397 | 17,4 |
| " | 841 | 6 |
| Anilin | 397 | 20,1 |
| " | 841 | 4,2 |
| Anilin und Alkohol | 709 | 37 |
| Alkoholische Lösung von: | | |
| Jod | 382 | 1,5 |
| Bromkalium | 757 | 68,4 |
| Zinkchlorid | 757 | 34,6 |
| " | 376 | 83,6 |
| Quecksilberchlorid | 756 | 68,4 |
| Kaliumsulfid | 223 | 8,2 |
| Ammoniumsulfid | 223 | 0 |
| Campher | 757 | 70,4 |
| Phenol | 757 | 65 |
| Aetherlösung von Phenol | 598 | 69,4 |
| Glycerinlösung von: | | |
| Kupfersulfat | 757 | 23,1 |
| " | 375 | 67,1 |
| Arsensäure | 758 | 1,3 |
| " | 322 | 70,2 |
| Kaliumcyanid | 757 | 80 |
| " | 376 | 95,3 |
| Alkoholische Lösung von: | | |
| Schwefelwasserstoff | 587 | 27 |
| Schwefliger S. | 587 | 3 |
| Stickoxyd | 587 | 20 |

In Aethylalkohollösung mit weniger als 50 % Alkohol schwollen die Samen an und wurden zerstört. Von Luzernesamen, welche 160 Stunden in siedendem Aether verweilt hatten, keimten noch 31 %, nach 81stündigem

Aufenthalt in siedendem Schwefelkohlenstoff 75 %, nach 5stündigem Aufenthalt in siedendem absoluten Alkohol 9,5 %. — Waren die Samen, die mit den bezeichneten Flüssigkeiten in Berührung kamen, vorher in Wasser gequollen, so ging die Keimfähigkeit verloren. — Das Keimvermögen des Weizens wurde durch die angeführten Lösungen leicht vernichtet.

Untersuchungen über das latente Leben der Samen. Von van Tieghem und G. Bonnier.[1]) Samen verschiedener Arten wurden unter verschiedenen Verhältnissen zwei Jahre lang aufbewahrt: in freier Luft, in einem luftdicht geschlossenen Gefäss, in reiner Kohlensäure. Die in freier Luft befindlichen nahmen an Gewicht zu und keimten fast alle; jene im verschlossenen Gefäss hatten ihr Gewicht weniger oder selbst kaum merklich vergrössert und keimten weniger als zur Hälfte; jene aus reiner Kohlensäure zeigten keine Gewichtsänderung und hatten die Keimfähigkeit verloren. Die Gewichtsänderung wird zurückgeführt auf Aufnahme von Sauerstoff und Wasser.

Wirkung des Luftdruckes auf die Keimung. Von Carter.[2]) Unter einen Druck von 2 ½ Atmosphären gebrachte Senfkörner keimten 24 Stunden früher als unter gewöhnlichem Luftdruck, es wurde jedoch diese frühzeitige Entwickelung während 8 Tagen völlig aufgehalten, solange dieselben diesem Drucke ausgesetzt blieben. Die Cotylen eines von der Oberhaut (?) entblössten Kerns etiolirten, wie in völligem Dunkel, während die übrigen bei gewöhnlichem Luftdruck sich schnell mit dunkelgrünen Blättern entwickelten. Auch die etiolirten Pflanzen wuchsen schnell und kräftig heran, als sie von dem starken Druck befreit wurden. Ein erhöhter Druck scheint also die Keimung zu verstärken und die Chlorophyllbildung zu hindern.

Einfluss des Luftdrucks auf Weichen und Keimen.[3]) Geringerer Luftdruck begünstigte das Weichen, weil die Entwickelung und das Entweichen der Athmungskohlensäure befördert wurde. Für die Keimung sei verminderter Luftdruck schädlich, wenn grössere Feuchtigkeitsniederschläge einträten.

Ueber die Rolle des Kalks bei der Keimung von Samen. Von A. v. Liebenberg.[4]) Versuchsreihen: 1) Cultur in destillirtem Wasser; 2) in Wasser aus der Wiener Hochquellenleitung; 3) in Knop'scher Nährstofflösung; 4) in derselben unter Weglassung des Kalks; 5) in Lösungen, in welchen die Nährsalze einzeln in derselben Concentration, wie sie sich in der completen Nährstofflösung fanden, enthalten waren. Die Versuche fanden meist im Dunkeln statt. Ergebnisse: Eine Zufuhr von Kalk ist bei der Keimung, wenn die Reservestoffe verbraucht werden sollen, absolut nothwendig bei Phaseolus multiflorus und vulgaris, Erbse, Wicke, Linse, E. Ervilia, Luzerne, Ricinus africanus, Soja, Kürbis, Gurke, Kohl, Hanf, Sonnenblume, Mais; nicht nothwendig bei Raps, Senf, Mohn, Kümmel; vortheilhaft bei Buchweizen und Lein. Sämmtliche Nährstoffe sind für die Entwickelung der Keimlinge vortheilhaft bei Buchweizen, Kohl, Raps,

---

[1]) Bull. Soc. bot. de France. T. XXIX. 1882. Compt. r. p. 25. Botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 11. p. 363.

[2]) Centralblatt für das gef. Forstwesen. 1882. Heft 3. p. 130. — Hier nach österr. landw. Wochenblatt. 1882. No. 3. Nature.

[3]) Hopfenlaube 1881. No. 43. Centralblatt für Agriculturchemie. 1882. Heft 2. p. 143.

[4]) Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. z. Wien. I. Bd. LXXXIV. 1881. October. Botan. Centralblatt. 1882. XX. No. 12. p. 416.

Ricinus, Kürbis, Senf, Mohn, Sonnenblume, Mais, Kümmel. Nährstoffe befördern die Entwickelung, auch wenn Kalk fehlt, kurze Zeit hindurch bei Buchweizen und Mais. Neben Kalk sind ein oder mehrere (noch unbekannte) Nährstoffe dem Keimlinge zum Zwecke des Verbrauchs der Reservestoffe zuzuführen bei Medicago sativa. — Die Samen der kalkbedürftigen Arten sind kalkärmer als jene, welche keine Kalkzufuhr erfordern, Buchweizen und Lein ausgenommen. Zur Zeit des Absterbens der Pflanzen durch Kalkmangel ist z. B. in den Cotylen der Feuerbohne immer noch eine nicht unbedeutende Menge von Kalk enthalten.

Glasgerste und Mehlgerste. Von Chr. Grönland.[1]) Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Feststellung des Einflusses, den Reifegrad und Einwirkung des Wassers auf das Korn ausüben. Beim Einweichen in Wasser nehmen die mehligen Körner in den ersten Tagen des Weichens an Zahl zu, in den letzten Tagen des Weichens und in den ersten Tagen des Darrens nimmt die Zahl der glasigen Körner zu, später aber werden die Körner mehr und mehr mehlig, so dass das fertige Malz beinahe ausschliesslich Mehlkörner enthielt. Ganz mehlige Körner können durch über 70stündiges Liegen in Wasser halb oder ganz zu glasigen Körnern umgebildet werden. Auch bei Einwirkung von Regen und feuchter Luft vermehren sich die mehligen Körner. Verf. stellt folgende Regel auf: In einem frühen Stadium sind die meisten Körner mehlig, und unter gewissen noch unbekannten Verhältnissen bleiben viele Körner mehlig, während unter anderen Verhältnissen die meisten glasig werden, wenn sie noch grün sind. Werden die glasigen Körner wieder mehlig, so rührt dies nicht von einem grösseren Reifegrad, sondern von anderen Verhältnissen, besonders der Feuchtigkeit her. — Frühzeitig geerntete Gerste kann ebenso gelb sein, wie später geerntete. Spät geerntete und dem Regen ausgesetzte Körner können graugelb und blass sein. Bei weiger reifem Korn sind die Spelzen meist glatt, bei stark reifem meist runzelig. — Mehliges und glasiges Aussehen kann verschiedene Ursachen haben. Verf. hält an seiner früheren Meinung fest, dass in den stärkehaltigen Zellen der Glasgerste eine grössere Menge stickstoffhaltiger Bestandtheile enthalten ist als in denen der Mehlgerste und dass die mehlige oder glasige Beschaffenheit vorzüglich durch Cultur und Bodenverhältnisse bedingt wird. — Schlüsse: 1) Mehlige oder glasige Beschaffenheit ist von der Reife unabhängig, sobald das Korn seine volle Grösse erreicht hat. 2) Einweichen in Wasser kann mehlige Gerste in glasige und umgekehrt umbilden. 3) Glasige Gerste kann durch Trocknen im Ofen oder durch Kochen mehlig werden. 4) Glasige Gerste hat grösseres Gewicht als mehlige.

Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und dem Keimen der Rübensamen. Von H. Briem.[2]) Schnelle normale Keimung findet statt bei 17—7 % Bodenfeuchtigkeit, über diese Grenze nach beiden Seiten tritt Verlangsamung der Keimung ein, bei weniger als 5 % und mehr als 22 % unterbleibt sie ganz. Vor der Aussaat in Wasser eingeweichte Samen keimten noch bei nur 5 % Wassergehalt des Bodens, traten jedoch nicht mehr aus der Erde hervor.

Mittel zur Beschleunigung der Keimung des Samens. Von

---

[1]) Tidsskrift for Landökonomie. Kopenhagen 1882. Botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 10, p. 340.

[2]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 10. p. 601. Hier nach Biedermann's Rathgeber. (Zeitschr. f. Landw. u. techn. Fortschritt d. landw. Gewerbe.)

L. Chmelik.[1]) Verdünnte Salz- oder Salpetersäure, Chlorkalk, Pökelfleisch- und Häringslake.

Ueber ein neues Organ bei einigen Embryonen. Von G. Briosi.[2]) An der Basis der Wurzel von Myrtaceen (Callistemon, Fabricia, Leptospernum, Myrtus, Eucalyptus); Onagraceen und Lythraceen findet sich ein eigenthümlicher Ringwulst. Bei Eucalyptus ist das untere Ende des Hypokotyls etwas angeschwollen, hier befindet sich der Ringwulst, das Würzelchen fast ganz bedeckend. Bei der Keimung streckt sich das Hypokotyl, der Wulst vergrössert sich und schlägt sich, das Würzelchen frei lassend, zurück. Er bekleidet sich jetzt mit langen Haaren, welche einen zierlichen Kragen rings um den Wurzelhals bilden. Das Würzelchen selbst entwickelt erst später Haare, wenn der Ringwulst mit seinen Haaren abzusterben beginnt. Verf. hält den Wulst für ein besonderes Organ mit der Funktion, durch Production von Saughaaren die später sich entwickelnde und fungirende Wurzel zu erzetzen.

Ueber die Nutation der Keimpflanze von Phaseolus multiflorus. Von J. Wortmann. Botan. Zeit. 1882. No. 52. Forschungen auf dem Geb. d. Agriculturphysik. Bd. II. p. 148.

Die Werthbestimmung des Saatgutes von Runkel- und Zuckerrüben. Von F. Nobbe.[3]) 1) Die Dauer des Keimprocesses. Die in einem und demselben Rübenfruchtknäuel enthaltenen Samen sind oft von sehr verschiedener Keimungsenergie. Im Mittel von 6 Versuchen mit je 100 Knäulen wurden in 55 Tagen 173 Keimpflanzen gewonnen, von welchen 130 bereits nach 6 Tagen gekeimt hatten, nach 14 Tagen 162 = 93,6 % der überhaupt gekeimten. Es dürfte eine Versuchsdauer von 14 Tagen (bei 18—20 ° C.) und 6 Tagen als Mass für die Keimungsenergie des Runkelsamens festzuhalten sein. An den rückständigen Samen kann erforderlichen Falls die Schnittprobe ausgeführt werden. — 2) Die Keimkraft der Runkelsaat, bezogen auf die Knäule. Im Mittel lieferten

| | Keimlinge | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Sa. |
| Knäule mittelgross (100 wiegen 2,688 g) | 18,67 | 25,00 | 30,17 | 17,83 | 7,33 | 0,83 | 0,17 | — | 173,33 |
| Knäule sehr klein (100 wiegen 0,684 g) | 55,50 | 33,00 | 11,00 | 0,50 | — | — | — | — | 56,50 |
| Knäule, sehr gross (100 wiegen 5,520 g) | 3,50 | 9,00 | 19,50 | 29,50 | 27,00 | 8,50 | 2,50 | 0,50 | 315,50 |

3) Die Keimkraft der Runkelsaat, bezogen auf die Samen:

| | wiegen | enthalten Frucht-höhlen | davon leer | mit Samen | wovon gekeimt | noch frisch | faul | Keimkraft in % der Samen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 mittelgr. Knäule | 2,688 g | 286 | 6 | 280 | 173,33 | 50 | 56,67 | 61,88 |
| 100 sehr kleine . . | 0,684 g | 163,5 | 3 | 160,5 | 56,5 | 13,5 | 90,5 | 35,81 |
| 100 sehr grosse . . | 5,520 g | 380 | 9 | 371 | 305,5 | 54 | 11,5 | 82,33 |

Die Fehlergrenzen des Keimversuchs, bezogen auf die ausgelegten mittelgrossen Samen, bewegen sich in engeren Dimensionen als bezogen auf die ausgelegten Knäule. Es würde hiernach die Berechnung der Keimkraft auf die vorhandenen Samen eine zuverlässigere Basis darbieten,

---

[1]) Prager landw. Wochenblatt. 1882. No. 53.
[2]) Staz. chim. — agraria Sperimentale di Roma. 1882.
[3]) Landw. Versuchsst. XXVIII. 1882. Heft 4. p. 283.

als die Berechnung auf die ausgelegten Knäule. Für die letztere Calculation müsste die übliche Latitude auf mindestens 10 % erhöht werden. — Die kleinen Knäule enthalten weniger Samen und letztere sind schwächer keimfähig als die Samen der mittleren Knäule. Die grossen haben stärkste Keimkraft und grösste Samenzahl. Sind die kleinen Knäule voll ausgereift, so können sie wohl auch befriedigende Keimkraft erreichen und befriedigende Ernteresultate liefern. — 4. Berechnung der numerisch ermittelten Keimkraft auf das Gewicht der Knäule.

| | 1000 Knäule wiegen in g | 1 Kg. liefert | | | Keimkraft in % | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Knäule | Samen | Keimpflanzen | der Knäule | der Samen |
| Mittelgross . | 26,88 | 37 412 | 104 915 | 64 767 | 173,33 | 61,94 |
| Sehr klein . | 6,835 | 146 334 | 234 551 | 82 770 | 56,50 | 35,81 |
| Sehr gross . | 55,20 | 18 133 | 67 257 | 55 321 | 305,50 | 82,335 |

5) Einrechnung der fremden Bestandtheile und des Wassergehalts in das Untersuchungsresultat. Für die Praxis empfiehlt sich Berechnung des Culturwerths einer Probe auf lufttrockne Knäule. Wasserbestimmungen wären blos dann angezeigt, wenn ein hoher, schon äusserlich bemerklicher Feuchtigkeitsgrad der Waare vorliegt.

Als Verfahren bei einer vollständigen Werthprüfung der Runkelsamen ergiebt sich folgendes: Man zählt von der engeren Mittelprobe 2- oder 3mal 100 Knäule vom Durchschnittscharakter ab und setzt sie nach 6—12stündiger Vorquellung zum Keimen an. Die jeweils gekeimten Knäule werden nach Massgabe der von ihnen gelieferten Anzahl von Keimpflanzen zur weiteren Beobachtung in ein besonderes Keimbett übertragen und diese Operation bei jeder Revision wiederholt, so dass beim Abschluss des Versuchs, nach 14 Tagen, für jedes Hundert Knäule 3—8 Keimstätten vorliegen. Aus der Knäuelzahl jedes Keimbetts, multiplicirt mit der demselben zugehörigen Keimziffer, ergiebt sich durch Addition die rohe Keimkraft der Probe und das Verhältniss, in dem die einzelnen Knäule am Gesammtergebniss betheiligt sind. Alsdann werden die rückständigen Samen herausgebohrt und damit die wahre Keimkraft der Probe, bezogen auf die zur Keimung angesetzten Samen, gewonnen. Durch Wägung von 1000 Fruchtknäulen bestimmt man die Zahl der Knäule und keimfähigen Samen pro kg.

6) Der relative Culturwerth grosser und kleiner Knäule. Allerdings ist Knäulgrösse und Samengrösse nicht identisch, aber mit der Grösse der Knäule nimmt das Gewicht der Samen zu. Aber der pro kg grosser Knäule vorhandene Ballast beträgt 75,19, kleiner Knäule 62,47 %. Fruchtknäule mittlerer Grösse verdienen in der Regel den Vorzug.

Gut ausgereifter Runkelsamen bewahrt seine Keimkraft bei guter Aufbewahrung drei Jahre vollkommen.

Qualität des Zuckerrübensamens. Von M. Märcker.[1]) Zahlreiche Prüfungen ergaben folgendes:

| | | Min. % | Max. % | Mittel % |
|---|---|---|---|---|
| Verunreinigungen . . . . . . | 1881 | 0,7 | 6,5 | 3,0 |
| „ . . . . | 1882 | 0,9 | 30,3 | 2,8 |
| Feuchtigkeit . . . . . . . | 1881 | 9,2 | 20,5 | 13,0 |
| „ . . . . . . . | 1882 | 9,5 | 18,6 | 14,9 |

[1]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 28. Hier nach d. Braunschw. landw. Zeitung.

| | | Min. % | Max. % | Mittel % |
|---|---|---|---|---|
| Keimfähigkeit . . . . . . . | 1881 | 66,0 | 270,0 | 151,0 |
| „ . . . . . . . | 1882 | 114,0 | 246,0 | 192,0 |
| 1 kg hat Körner . . . . | 1881 | 14 437 | 72 848 | 51 624 |
| „ „ „ . . . . | 1882 | 34 667 | 63 133 | 49 023 |
| „ „ Keime . . . . | 1881 | 30 272 | 115 785 | 75 872 |
| „ „ „ . . . . . . | 1882 | 43 206 | 124 358 | 94 160 |
| Von 100 Körnern ungekeimt | 1881 | 8 | 32 | 18 |
| „ „ „ | 1882 | 8 | 31 | 17 |

**Ueber Keimfähigkeit des Rübsamens und deren Garantie.** Von F. **Kudelka.**[1])

**Die Feuerprobe zur Prüfung der Keimfähigkeit des Samens.**[2]) Diese „Feuerprobe" besteht in folgendem: Man legt Korn für Korn, etwa acht Stück, auf glühende Kohlen und verfolgt den Verbrennungsprocess. Verbrennt das Korn langsam unter geringer Rauchentwickelung, so kann man schliessen, dass der Keim gelitten hat. Springen aber die einzelnen Samenkörner auf der glühenden Kohle, mit knisterndem Geräusch, so ist der Samen für gut und keimfähig zu halten. Eventuell lässt sich der Procentsatz der keimfähigen Körner berechnen.

**Keimfähigkeit des mit der Maschine gedroschenen Getreides.**[3]) Viele Körner sind verletzt, besonders bei Hafer, hier so bedeutend, dass es nothwendig erscheint, diese stets mit dem Flegel zu dreschen. Schon die Entspelzung beeinträchtigt die Entwickelung des Keims, auch wenn derselbe an sich keine Beschädigung erlitten hat. — In einem speciellen Fall wurde der Verlust durch Maschinendrusch auf 10 % geschätzt.

**Ueber die Keimfähigkeit des mit der Maschine gedroschenen Getreides.** Von **Winkler.**[4]) Die Ansichten hierüber scheinen auseinanderzugehen. Sehr harter Weizen zerbricht bei Maschinendrusch mehr als bei Handdrusch. Bei Roggen wurde kein Unterschied wahrgenommen. Mit einer guten Maschine gedroschene Gerste wird von Händlern und Mälzern lieber gekauft als mit der Hand gedroschene. Von Nachtheilen des Maschinendruschs bei Hafer ist dem Verf. nichts bekannt, und liessen auch specielle Versuche keine Beeinträchtigung in der Keimung erkennen.

**Methodologisches aus der Praxis der Samencontrole.** Von A. **Mayer** und F. J. **van Pesch.**[5]) Es werden einige Modificationen der von Nobbe ausgearbeiteten Methoden der Samencontrole empfohlen: 1) Ein neues Keimbett. Es werden Stücke Papier oder Zeug, ungefähr 10 cm lang und 15 cm breit, doppelt gelegt, befeuchtet und in die Mitte davon die geweichten Samen ausgebreitet. Dann wird das Zeug der Länge nach zu einer Art Röllchen gefaltet. Diese Röllchen werden an den beiden Enden etwas umgebogen in besondere Gläser (sog. Pulvergläser, 15 cm hoch und

---

[1]) Die deutsche Zuckerindustrie. 1881. No. 35. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 2. p. 141.

[2]) Fühlings landw. Ztg. 1882. Heft 8. p. 485. Hier nach Journ. d'agriculture pratique. Uebrigens ist die Feuerprobe schon alt. Vgl. Nobbe, Handbuch der Samenkunde. p. 385.

[3]) Fühlings landw. Ztg. 1882. Heft 9. p. 568. Hier nach d. westpreuss. landw. Mittheil.

[4]) Der Landwirth. 1882. No. 29.

[5]) Landwirthsch. Versuchsst. XXVIII. 3. p. 167.

6 cm breit, am Halse nur halb so weit) gebracht, die am Boden einige Tropfen Wasser enthalten. Die Rolle saugt das wenige Wasser auf. Zur Verhinderung zu schneller Austrocknung wird ein Korkstöpsel lose auf das Glas gelegt. Zur Herbeiführung von Ventilation hat das Glas dicht am Boden eine enge seitliche Bohrung. Die Apparate nehmen weniger Platz in Anspruch als die Nobbe'schen Keimplatten und die Verff. schreiben ihnen noch einige andere Vorzüge zu. Aus vergleichenden Keimversuchen in verschiedenen Keimbetten entnehmen die Verff., dass die Kiefersamen und mehrere Grassamen am besten in den Nobbe'schen Platten keimen; Timotheegras macht eine Ausnahme. Dagegen keimten die verschiedensten Kleesämereien mit einer einzigen Ausnahme stets weniger gut in Keimplatten als zwischen feuchtem Papier, während in jenen die Zahl der hart bleibenden Körner durchgehends grösser war. Geringer zeigte sich der Unterschied zwischen Papier und Kattunlappen, beide in der beschriebenen Weise angewandt. Doch waren die Resultate mit Kattunlappen in der Regel höher. Solche Lappen sind ausserdem haltbarer. — Für Keimversuche mit Leinsamen geben die Verff. den Nobbe'schen Platten den Vorzug. Es empfiehlt sich, die gequollenen Samen vor dem Einbringen in den Apparat möglichst vom Schleim zu reinigen. — 2) Die Darstellung der Versuchsresultate. Um den Consumenten den Ueberblick zu erleichtern, theilen die Verff. (zur Einfügung in den Preiscourant) nur die Ziffern für den Gebrauchswerth $\left(\frac{\text{Reinheit} \times \text{Keimkraft}}{100}\right)$ und die schädliche Unreinheit (Procente der notorischen Unkräuter) mit, für welch beide allein von den Händlern garantirt wird. — 3) Die Einwirkung des Lichts auf den Keimprocess betreffend, konnte kein Unterschied constatirt werden zwischen Licht und Dunkel bei Pinus silvestris, Lolium perenne, Festuca ovina und duriuscula. Bei Poa pratensis und Dactylis glomerata war die Keimung im Lichte besser, aber mit Ausnahmen.[1]) Verff. sind der Ansicht, dass hier irgendwelche Schwierigkeiten obwalten müssten; bis zu deren Bewältigung sei es am Platze, diese Samen von der öffentlichen Keimkraftscontrole auszuschliessen.

Bemerkungen zu Obigem. Von F. Nobbe.[2]) Ad 1. Die Samen keimen im Thonapparat, in Leinen-, Baumwoll- oder Flanelllappen, Sand, Erde bei richtiger Beschickung und richtiger Probeziehung gleich sicher und gut. Die gewöhnlich sehr geringfügigen, zufälligen (in der Probeziehung begründeten) Differenzen treten bald zu Gunsten des einen, bald des anderen Mediums auf. Wahl des Keimbetts ist also auf das Endresultat ohne Einfluss und sind hierin bei der practischen Samencontrole Abweichungen zulässig, nicht aber in den wichtigen Massnahmen (Probeziehung, Dauer des Versuchs u. s. w.). — Entschleimen von Leinsamen u. dgl. ist empfehlenswerth. — Ad 2. Es ist als Regel vorzuziehen, die Gesammtmenge der fremden Bestandtheile neben der Keimkraft der reinen Samen als Factoren des Gebrauchswerths auch fernerhin aufzuführen, unter näherer Charakterisirung der fremden Bestandtheile in den „Bemerkungen". — Ad 3 verweist Verf. auf die schon oben citirte Literatur. Es liegt kein Grund vor, die erwähnten schwierigen Samenarten von der objectiven Werthbestimmung auszuschliessen, da geeignete Vorbereitung derselben befriedigend übereinstimmende Resultate liefert.

---

[1]) Vgl. Jahresber. 1881. p. 153 u. diesen Jahrgang. p. 148.
[2]) Landwirthschaftl. Versuchsst. XXVIII. 3. p. 175.

Brauchbarmachung hartschaliger Papilionaceensamen. Von F. Nobbe. Sächs. landw. Zeit. 1882. No. 5. Vergl. Jahresbericht 1881. p. 151. Weitere Versuche bestätigten die Nützlichkeit des Verfahrens.

Aussehen gesunder, keimfähiger Kleesamen. Von G. Haberlandt.[1]) Schlägt zur Beurtheilung Abzählen und Sortiren der Körner eines Kleesamenmusters nach den verschiedenen Farbenabstufungen vor.

Stainer's Keimapparat.[2]) Besteht aus einem weissglasirten Steingutteller, auf dem eine Lage Sand ausgebreitet wird. Auf die Sandschicht kommt eine mit muldenförmigen Vertiefungen versehene Keimplatte aus gebranntem Thon. Das Ganze wird mit einer Steingutglocke bedeckt. Luftzutritt durch eine röhrenförmige Oeffnung in der Mitte des Tellers. Beim Gebrauch füllt man den Teller mit Sand und giesst ihn voll mit Wasser.

Gewinnung und Reinigung von Grassamen. Von F. G. Stebler.[3])

Reinigung der Grassamen. Von F. G. Stebler.[4]) Beschreibung einer hierzu geeigneten Maschine. Nach den Untersuchungen der Schweizer Controlstation ergeben sich als durchschnittlicher Gehalt an fremden Bestandtheilen in Procenten folgende Ziffern:

| | |
|---|---|
| Französ. Raygras | 34,2 |
| Knaulgras | 25,8 |
| Goldhafer | 65,6 |
| Fioringras | 28,5 |
| Wiesenrispengras | 17,5 |
| Wiesenfuchsschwanz | 21,3 |
| Kammgras | 13,9 |
| Wiesenschwingel | 17,9 |
| Härtlicher Schwingel | 9,2 |
| Ruchgras | 23,8 |
| Engl. Raygras | 5,5 |
| Ital. „ | 7,8 |
| Lieschgras | 3,4 |
| Wolliges Honiggras | 31,8 |

Zur Beurtheilung des Lieschgrassamens als Handelswaare. Von L. Wunderlich.[5]) Die nichtentspelzten Samen einer Probe keimten zu 91,5, die entspelzten nur zu 55,25 %. Die betreffende Waare war sehr reich an entspelzten Samen, was wahrscheinlich von der Art des Erdrusches rührt. Die Waare war schon älter, Verf. vermuthet, dass die entspelzten Früchte bei längerer Aufbewahrung in ihrer Keimkraft mehr verlieren als nicht entspelzte.

Untersuchung von Timotheegras auf seine Reinheit. Von J. D. Kobus.[6])

---

[1]) Fühlings landw. Z. 1882. Hft. 12. p. 756.
[2]) Wiener landw. Z. 1882. No. 13.
[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 26 u. 27.
[4]) Ibid. No. 50.
[5]) Der Landwirth. 1882. No. 20.
[6]) Tijdschrift vor Landbowkunde 1882. Hft. 1. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Hft. 7. p. 426.

Untersuchungen von Heublumen. Von F. G. Stebler, A. Dürig und A. Kindler.[1]) Specielle Untersuchung einer Anzahl Muster, welche die bekannte geringe Qualification solcher zur Saat demonstrirt.

Zusammensetzung „guter" Heublumen. Von F. G. Stebler.[2]) Weiteres Beispiel.

Untersuchung eines als Futtermittel verwendeten Gemenges von Unkrautsamen. Von F. Nobbe.[3]) Dasselbe bestand hauptsächlich aus kleinen Unkrautsamen, welche beim Reinigen verschiedener Getreidearten ausgeschieden wurden, unter den in grösserer Menge vertretenen aber keine gesundheitsschädlichen. Den Nährwerth dieses (in den Wesermarschen verwendeten) Futtermittels taxirt Verf. wegen der harten, in den Verdauungswegen grösstentheils unangreifbaren Schalen ungefähr gleich Null. Sie könnten vielmehr zum grössten Theil noch keimfähig mit dem Dünger wieder auf das Feld kommen.

Fälschung von Rigaer Leinsamen.[4]) Der Rigaer Leinsamen wird im Hafen von Riga einer officiellen Controle unterworfen, es darf keine Tonne exportirt werden, wenn sie nicht das eingebrannte Controlzeichen trägt. Seit einiger Zeit versucht man, den Samen in Säcken auszuführen. Die Behörden weigern sich, die Controle auch auf die Säcke auszudehnen. Es kann vorkommen, dass in die Säcke Certificate gelegt werden, welche bereits früheren Sendungen angehört haben.

Fälschung der Rigaer Leinsaat.[5]) Besprechung der hier unterlaufenden Täuschungen und Vorschläge zum Schutze der Consumenten.

Warnung vor geschwefelter Weisskleesaat. Von R. Heinrich.[6]) Namentlich in Schlesien und am Rhein soll alter Saat mittelst Bleichen durch Schwefel und nachheriges Färben das Aussehen frischer guter Waare gegeben werden, deren Keimfähigkeit aber sehr gering ist. Schon durch den Geruch kann die künstlich behandelte Saat erkannt werden: in einem geschlossenen Gefäss ist der Geruch faulig, dumpfig, offen an der Luft liegend tritt ein an Melilotenblüthe erinnernder Geruch hervor. Befeuchtet man die verdächtige Saat mit wenig Wasser und bringt blaues Lackmuspapier mit den Samen in Berührung, so färbt sich das Papier roth, wenn die Samen geschwefelt sind.

Warnung vor böhmischem, mit Steinen künstlich versetztem Rothkleesamen. Von F. Nobbe.[7]) Besprechung neuerdings vorgekommener Fälle.

Ueber die Erkennung der Verfälschung von Roggenmehl mit Weizenmehl. Von L. Wittmack.[8])

Zur mikroskopischen Untersuchung der Getreidemehle. Von A. Tomaschek.[9])

---

[1]) Schweizer landw. Zeitschr. 1882. Hft. 3. p. 132.
[2]) Ibid. Hft. 5. p. 243.
[3]) Landw. Versuchsstat. XXII. 6. p. 413.
[4]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1882. No. 88.
[5]) Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1882. No. 22.
[6]) Annal. d. Mecklenburger patriot. Vereins. Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1882. No. 9.
[7]) Sächs. landw. Ztg. 1882. No. 12.
[8]) Sitzgsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXIV. Bot. Centralbl. 1883. XIII. No. 3. p. 91. Deutsche landw. Presse 1882. No. 61.
[9]) Verhandlgn. d. naturf Ver. zu Brünn 1881. p. 15. Bot. Centralbl. 1882. XI. No. 9. p. 318.

Haferspelzen im unzerkleinerten und gemahlenen Zustande. Von L. Wittmack.[1])

Spec. Gewicht und Massgewicht. Von Drechsler.[2])

Die Benutzung der Samenprüfungsanstalt Karlsruhe. Von L. Just.[3])

Jahresbericht der Schweizer Samencontrolstation.[4])

Resultate der Samencontrolstation in Kiel über ihre Thätigkeit 1881/82.[5])

Mittheilung der landw. Versuchsstation in Münster, Controle der Samenlager.[6])

Samencontrole der Versuchsstation Marburg.[7])

Samencontrole 1880/81 der pflanzenphys. Versuchsstation zu Tharand.[8])

Samencontrole 1881 der Versuchsstation Hildesheim.[9])

Samencontrole der Versuchsstation Insterburg.[10])

Samencontrole der Versuchsstation Darmstadt 1881.[11])

Die Samencontrole in Schweden. Von A. Lyttkens.[12])

---

## B. Chemische Zusammensetzung in verschiedenen Entwickelungsperioden.

Chemische Untersuchung über das Wachsthum der Maispflanze. Von R. Hornberger und E. v. Raumer.[13]) Von badischem Frühmais wurden vom 28. Mai bis 10. September in 7tägigen Zwischenräumen insgesammt 16 Proben entnommen, in diesen, für die einzelnen Organe getrennt, organische Substanz, Rohfaser, Fett, N-freie Extractstoffe, Eiweiss- und Amidstickstoff, Reinasche und deren einzelne Bestandtheile bestimmt. 1) Bei der Keimung verlieren die Samen in den ersten zwei Wochen nach der Aussaat relativ mehr Mineralstoffe, besonders darunter Kali, als organische Substanz; der grösste Verlust an letzterer und an Phosphorsäure fällt in die dritte Woche. Zu dieser Zeit beziehen die Pflanzen bereits die meiste unorganische Nahrung aus dem Boden, während der organische Zuwachs nur halb so gross ist als der gleichzeitige Verlust der Samen. Die N-Abgabe und -Zunahme befindet sich ungefähr im Gleich-

---

[1]) Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XXIV. 1882. Juni. Botan. Centralblatt 1883. XIII. No. 1. p. 20. Deutsche landwirthschaftl. Presse 1882. No. 54.

[2]) Hannov. land- u. forstw. Ztg. 1882. No. 25.

[3]) Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossherz. Baden 1882. No. 40.

[4]) Schweizer landw. Zeitschr. 1882. Hft. 8. p. 351.

[5]) Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein 1882. No. 51.

[6]) Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe 1882. No. 8, 9.

[7]) Landw. Ztg. f. d. Reg.-Bezirk Cassel 1882. No. 15.

[8]) Sächs. landw. Ztg. 1882. No. 9.

[9]) Hannov. land- u. forstw. Ztg. 1882. No. 9.

[10]) Landw. Ztg. f. Littauen u. Masuren 1882. No. 22.

[11]) Ztschr. f. d. landw. Vereine d. Grossh. Hessen 1882. No. 10.

[12]) Landw. Versuchsstat. XXVIII. p. 474.

[13]) Landw. Jahrbücher 1882. p. 359. — Aus äusseren Gründen können wir über die Ergebnisse dieser grossen Arbeit leider nicht nach dem Original berichten. Wir benützen das Referat des botanischen Centralblattes 1882. XII. No. 7. p. 235.

gewicht. Von der vierten Woche an überwiegt auch betreffs der organischen Substanz die Zunahme der Pflänzchen, welche von jetzt ab Stickstoff und Aschenbestandtheile dem Boden entnehmen. 2) Der in den einzelnen Vegetationsperioden sehr verschiedene Massenzuwachs, welcher schon mehrere Wochen vor der Körnerreife sein Ende erreicht, zeigt beim Mais zwei Maxima, deren höchstes in der 14. Woche zur Zeit der reichsten Körnerbildung eintritt, während das zweithöchste 3 Wochen früher mit Beginn des Kolbenansatzes stattfindet. Dazwischen liegt eine Phase, in der der Zuwachs auf die Hälfte herabsinkt. Die grösste Gewichtsvermehrung fällt in die Zeit nach der Blüthe und betrifft den Stengel, dessen Gewicht von der Blüthezeit an noch auf das Siebenfache steigt. 3) Die Zunahme von Rohfaser erreicht gleichzeitig mit der Trockensubstanzvermehrung ihr Maximum und Ende; sie beträgt fast immer etwa $^1/_4$ der organischen Substanz und sinkt erst ganz am Ende auf $^1/_{13}$ herab. Relativ sind die Wurzeln, die Blüthen (d. h. die männlichen Blüthenstände und die Narben) und die Spindeln am reichsten, die Körner am ärmsten an Rohfaser. Die grössten absoluten Mengen sind vor der Blüthezeit in den Blättern, nachher in den Stengeln vorhanden. 4) Der proc. Gehalt an Fett nimmt bis zur Vollendung des Körneransatzes ab, dann wieder zu; derselbe ist am höchsten in den Körnern, dann folgen die Blätter, darauf die Stengel und am wenigsten findet sich in den Spindeln. Die absolut und relativ geringste Neubildung von Fett findet unmittelbar nach dem ersten Kolbenansatz statt, die absolut reichlichste nach vollendetem Körneransatz. Die absolut höchste Fettmenge ist bis zum ersten Kolbenansatz in den Blättern, dann einige Wochen in den Stengeln und endlich in den Körnern enthalten. Auch nach Beendigung der Trockengewichtszunahme steigt noch in den Körnern der Gehalt an Fett, welches theils von der Pflanze neugebildet, theils von den übrigen Organen, besonders den Stengeln, in die Körner transportirt wird. 5) Die N-freien Extractstoffe nehmen relativ und absolut beständig zu und betragen von der Blüthe an mehr als die Hälfte der gesammten organischen Substanz. Relativ am meisten enthalten die Körner, am wenigsten die Blätter. Wie Fett werden auch N-freie Extractstoffe noch gebildet, wenn der Massenzuwachs bereits aufgehört hat. Die absolute Hauptmenge der Kohlehydrate ist von Beginn der Blüthezeit an in den Stengeln enthalten. 6) Der proc. Gehalt an Gesammtstickstoff nimmt fortwährend ab. Er ist am höchsten in den jüngsten Blättern, am niedrigsten in den Spindeln. Mit den beiden Höhepunkten der Assimilation überhaupt und in demselben Sinne treffen auch zwei Maxima der N-Aufnahme zusammen. Die bei weitem grösste Menge wird in der zweiten Hälfte der Vegetation aufgenommen. Mit Beendigung der Gewichtsmehrung der ganzen Pflanze hört auch die N-Mehrung auf. Bis zur Blüthe enthalten die Blätter vom Gesammtstickstoff etwa $^2/_3$, die Stengel $^1/_3$; später, nach der Befruchtung, letztere fast dreimal soviel als die Blätter. Zuletzt findet ein Zuwachs nur noch in den Körnern statt, in den übrigen Organen eine Abnahme. 7) Die jungen Pflanzen sind reich an Proteïn wie an Amiden. Während die letzteren unregelmässig abnehmen, vermindert sich der Procentgehalt an Eiweiss continuirlich, steigt aber zuletzt. Da der relative Gehalt an Gesammtstickstoff abnimmt, erklärt sich die Eiweissmehrung durch Umwandlung von Amiden in Eiweiss. Die höchste absolute Zunahme an Nichtproteïnstickstoff findet gleichzeitig mit dem zweiten, die stärkste Proteïnbildung mit dem ersten Maximum der Assimilation statt. Die grösste

absolute Menge an Nichtproteïnstickstoff enthalten in allen Stadien die Stengel, das absolut meiste Proteïn die Blätter mit Ausnahme der zwei letzten Stadien, wo die Stengel, und ganz am Schluss, wo die Körner obenan stehen. Aus den Mengen und dem gegenseitigen Verhältniss zwischen Eiweiss und Nichtproteïnstickstoff in den einzelnen Organen und in verschiedenen Perioden wird es wahrscheinlich, dass die Amidverbindungen nicht ausschliesslich aus Eiweisszersetzungen hervorgehen, sondern auch als Vorstufe der Proteïnstoffe auftreten. 8) Der proc. Aschengehalt ist in der jungen Pflanze höher als in der entwickelten und nimmt besonders in den Körnern, Spindeln und Stengeln mit dem Alter ab. Am aschereichsten sind die Blätter, am ärmsten die Spindeln. Von der Zeit der Kolbenbildung an ist das Verhältniss zwischen Mineralstoffaufnahme und Production organischer Substanz sehr wechselnd. Der grösste Theil der Mineralstoffe gelangt erst nach der Blüthe in die Pflanze. Mit Beendigung der Trockengewichtszunahme hört auch die Vermehrung der Aschenbestandtheile auf. 9) Der relative Kieselsäuregehalt der ganzen Pflanze schwankt nur wenig, er ist am höchsten in den Blättern. Bis zur Blüthezeit enthalten die Blätter auch die höchsten absoluten Mengen, später die Stengel. 10) Die Schwefelsäure vermindert sich proc. in allen Organen, Blüthen und Kolben ausgenommen, mit dem Alter. Eine Wanderung aus den Blättern nach den Körnern und Spindeln ist deutlich bemerkbar. 11) Auch an Phosphorsäure sind die jungen Pflanzen reicher als die älteren. Den höchsten Procentgehalt haben die Körner, den niedrigsten Wurzeln und Spindeln. Die absolute Zunahme an Phosphorsäure zeigt zwei mit der Maximis der Kohlenstoffassimilation zusammenfallende Maxima. Phosphorsäure wird noch aufgenommen, wenn auch die Trockensubstanz nicht mehr zunimmt. 12) Die Blätter sind absolut und relativ am reichsten an Kalk, proc. am ärmsten die Körner. Die Aufnahme des Kalks steigt anfangs und erreicht bei Eintritt der Kolbenbildung ihren absoluten Höhepunkt. Die Vermehrung des absoluten Gehalts an Kalk (wie an Kali und Magnesia) ist mit der Periode der höchsten Substanzproduction beendigt. 13) Der proc. Gehalt an Magnesia nimmt von der Blüthezeit an immer ab; relativ am meisten enthalten anfangs die Stengel, später die Blätter. Die Aufnahme von Magnesia schliesst sich an die des Kalks an. Innerhalb der Pflanze aber weichen beide insofern von einander ab, als der Kalk hauptsächlich in die Blätter, die Magnesia in die Körner wandert. 14) Procentisch am reichsten an Kali sind die ersten Kolben. In den Stengeln ist der proc. Kaligehalt unmittelbar vor der Blüthe am höchsten, mit deren Eintritt sinkt er plötzlich auf $^2/_3$, theils wegen Kaliabgabe an die Blüthen, theils wegen stärkerer Production an organischer Substanz. Der absolute Gehalt an Kali ist von der zweiten Blüthenwoche an in den Stengeln grösser als in den Blättern, vorher umgekehrt. Schon vor der Blüthe wird die Kaliaufnahme in die Blätter schwächer, sinkt allmählich immer mehr herab, und von der Zeit an, wo sich zuerst Körner von den Kolben ablösen lassen, fangen die Blätter an, Kali zu verlieren, trotz gleichzeitiger intensiver Kaliaufnahme aus dem Boden. Kali ist der einzige Mineralstoff, der zur Zeit der höchsten Assimilationsthätigkeit von den Blättern nicht mehr aufgenommen wird. Wahrscheinlich findet eine Rückwanderung von Kali (und von Magnesia) in den Boden statt.

Von der mit Beginn der Fruchtbildung eintretenden erheblichen Wachsthumsverzögerung (d. h. der zwischen den beiden Assimilationsmax.

gelegenen Depression) werden alle Bestandtheile, aber ungleich betroffen. Organische Substanz, Rohfaser, Rohfett, N-freie Extractstoffe, Nichtproteïnstickstoff, Kieselsäure, Kalk, Magnesia (Natron) erfahren nur in der ersten Woche dieser Depression eine Zunahmeverminderung, der Gesammtstickstoff, Proteïn, Reinasche, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kali, Eisenoxyd werden in der darauf folgenden Woche in nochmals verminderter Menge aufgenommen bezw. gebildet. — Das in den einzelnen Perioden aufgenommene Mineralstoffgemenge ist von sehr wechselnder Zusammensetzung; bald herrschen Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kali vor, von einer stärkeren Eiweissbildung begleitet, bald Kalk und Magnesia, womit eine vermehrte Bildung von Cellulose und Kohlehydraten zusammenfällt. — Der relative Gehalt an Mineralsäuren nimmt bis ans Ende der Vegetation zu. — Im gegenseitigen Verhältniss der einzelnen Stoffe unter einander sind gewisse Beziehungen nicht zu verkennen, so zwischen Phosphorsäure und Stickstoff in den einzelnen Organen, zwischen Kali und Phosphorsäure, zwischen Kali und Stickstoff, Kali und Magnesia.

Untersuchungen über die Entwickelung des Hafers. Von P. P. Dehérain und Nantier.[1]) 6. Beobachtungsjahr 1881.

1) Proc. Zusammensetzung des ganzen Hafers, bezogen auf Trockensubstanz.

| | 8. Juli | 18. Juli | 31. Juli (reif) | 6. August |
|---|---|---|---|---|
| Ungedüngt: | | | | |
| Wasser . . . . . | 71,3 | 60,1 | 45,2 | 28,8 |
| N-haltige Substanz . | 7,31 | 7,43 | 7,31 | 9,25 |
| Mineralsubstanz . . | 5,3 | 5,8 | 4,8 | 4,6 |
| Stickstoff . . . . | 1,17 | 1,19 | 1,17 | 1,48 |
| Stallmistdüngung: | | | | |
| Wasser . . . . . | 71,2 | 60,3 | 45,6 | 22,0 |
| N-haltige Substanz . | 7,7 | 7,2 | 7,0 | 9,0 |
| Mineralsubstanz . . | 6,6 | 6,0 | 5,0 | 5,35 |
| Stickstoff . . . . | 1,24 | 1,15 | 1,13 | 1,44 |

Man beachte das Stationärbleiben des Stickstoffgehalts und dessen Steigerung nach der Reife. Verff. verweisen zur Erklärung auf die Witterungsverhältnisse.

2) Ernte pro ha in kg.

| | 8. Juli | 18. Juli | 31. Juli | 6. August |
|---|---|---|---|---|
| Ungedüngt: | | | | |
| Frischgewicht . . | 10 550 | 8 300 | 6 200 | 4 600 |
| Trockengewicht . . | 3 049 | 3 311 | 3 397 | 3 275 |
| N-haltige Substanz . | 223 | 246 | 248 | 303 |
| Mineralsubstanz . . | 161 | 192 | 163 | 150 |
| Stallmistdüngung: | | | | |
| Frischgewicht . . | 17 900 | 14 800 | 10 400 | 9 200 |
| Trockengewicht . . | 5 155 | 5 875 | 5 657 | 7 176 |
| N-haltige Substanz . | 397 | 423 | 396 | 645 |
| Mineralsubstanz . . | 340 | 342 | 283 | 384 |

[1]) Annal. agronom. T. VIII. H. 3. p. 380. — Vergl. Jahresbericht 1881. p. 158. — Eine Zusammenfassung der Resultate auch im nämlichen Heft d. Ann. agron. p. 399 ff.

3) Proc. Zusammensetzung der Aehren und Halme der ungedüngten Parcelle.

| | 8. Juli | | 18. Juli | | 31. Juli | | 6. August | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aehren | Halme | Aehren | Halme | Aehren | Halme | Aehren | Halme |
| Wasser . . . | 63,05 | 72,91 | 54,62 | 62,57 | 31,57 | 53,56 | 9,52 | 32,43 |
| N-halt. Subst. | 11,75 | 6,06 | 10,18 | 5,93 | 11,00 | 4,00 | 10,43 | 7,87 |
| Stickstoff . . | 1,88 | 0,97 | 1,63 | 0,95 | 1,76 | 0,64 | 1,67 | 1,26 |
| Mineralstoffe . | 4,00 | 5,73 | 4,50 | 6,50 | 3,80 | 5,85 | 5,25 | 3,85 |
| Der ganze Hafer enthält: | | | | | | | | |
| N-halt. Subst. | 7,31 | | 7,43 | | 7,31 | | 9,25 | |
| Mineralstoffe . | 5,30 | | 5,79 | | 4,87 | | 4,60 | |

4) Proc. Zusammensetzung der Aehren und Halme der gedüngten Parcelle.

| | 8. Juli | | 18. Juli | | 31. Juli | | 6. August | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aehren | Halme | Aehren | Halme | Aehren | Halme | Aehren | Halme |
| Wasser . . . | 58,90 | 73,38 | 49,20 | 64,00 | 24,60 | 53,74 | 9,37 | 27,95 |
| N-halt. Subst. | 9,93 | 7,12 | 12,43 | 4,37 | 12,18 | 1,62 | 11,25 | 7,62 |
| Stickstoff . . | 1,59 | 1,14 | 1,99 | 0,70 | 1,95 | 0,26 | 1,80 | 1,22 |
| Mineralstoffe . | 4,80 | 7,17 | 4,25 | 6,93 | 3,85 | 6,27 | 3,75 | 6,29 |
| Der ganze Hafer enthält: | | | | | | | | |
| N-halt. Subst. | 7,75 | | 7,18 | | 7,06 | | 9,00 | |
| Mineralstoffe . | 6,65 | | 6,00 | | 5,00 | | 5,35 | |

5) Gewicht und Zusammensetzung von Aehren und Halmen p. ha in kg.

| | 8. Juli | | 18. Juli | | 31. Juli | | 6. August | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gedüngt | Unged. | Gedüngt | Unged. | Gedüngt | Unged. | Gedüngt | Unged. |
| a. Aehren. | | | | | | | | |
| Frischgew. der Ernte | 2 792 | 1 933 | 3 729 | 2 490 | 3 120 | 2 356 | 2 944 | 1 932 |
| Trockengewicht . . | 1 149 | 719 | 2 059 | 1 158 | 2 945 | 1 612 | 2 668 | 1 748 |
| N-haltige Substanz . | 115 | 84 | 256 | 118 | 358 | 177 | 300 | 182 |
| Mineralstoffe . . . | 55 | 29 | 87 | 52 | 113 | 61 | 100 | 91 |
| b. Halme. | | | | | | | | |
| Frischgew. der Ernte | 15 108 | 8 617 | 11 071 | 5 810 | 7 280 | 3 844 | 6 256 | 2 668 |
| Trockengewicht . . | 4 006 | 2 330 | 3 861 | 2 153 | 2 745 | 1 785 | 4 508 | 1 527 |
| N-haltige Substanz . | 284 | 141 | 168 | 127 | 44 | 71 | 345 | 120 |
| Mineralstoffe . . . | 286 | 133 | 267 | 140 | 173 | 104 | 283 | 58 |

Untersuchungen über die Entwickelung des Roggens. Von Dehérain u. Meyer.[1]) 1. Beobachtungsjahr 1881.

1) Proc. Zusammensetzung des oberirdischen Theils. Die Bestimmungen beziehen sich auf 100 Theile Trockensubstanz.

| | 31. Mai | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli (reif) | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . . | 69,30 | 70,07 | 46,17 | 19,60 | 15,31 |
| N-haltige Substanz . . . . | 11,87 | 10,00 | 7,00 | 6,68 | 7,18 |
| Fettartige (Aetherextract mit Chlorophyll) . . . . . . | 5,11 | 2,03 | 1,93 | 1,45 | 1,48 |
| Nichtreducirender Zucker . . | 0,31 | 7,72 | 2,56 | 0,51 | 0,91 |
| Reducirender Zucker . . . | 4,21 | 1,43 | 0,99 | 0,87 | 0,20 |
| Stärke . . . . . . . . . | 8,32 | 8,62 | 28,18 | 30,93 | 31,89 |
| Cellulose . . . . . . . . . | 24,32 | 32,81 | 25,51 | 31,83 | 28,50 |
| Asche . . . . . . . . . | 9,14 | 6,41 | 5,00 | 4,85 | 5,60 |

[1]) Annal. agronom. 1882. T. VIII. H. 1. p. 23.

| | 31. Mai | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli (reif) | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| N in 100 Thln. Trockensubst. | 1,90 | 1,60 | 1,12 | 1,07 | 1,55 |
| Phosphors. in 100 Thln. Asche . | 8,81 | 6,13 | 10,09 | 9,92 | 10,01 |
| „ „ 100 „ Roggen | 0,80 | 0,39 | 0,50 | 0,47 | 0,56 |

Anfänglich blieb der Wassergehalt ziemlich beständig, bis nach der Blüthe (7. bis 9. Juni, bei niedriger Temp. und bedecktem Himmel mit Niederschlägen). Nach dieser regnerischen Periode wurde die Witterung sehr schön bei steigender Temperatur.

2) Proc. Zusammensetzung der Wurzeln.

100 Thle. Trockensubstanz enthielten:

| | 31. Mai | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| N-haltige Substanz . . . . . . | 6,31 | 4,87 | 3,18 | 2,50 | 2,12 |
| Fettartige . . . . . . . . . . | 0,5 | 0,97 | 0,72 | 0,63 | 0,47 |
| Zucker, nichtreducirend . . . . | 2,6 | 2,10 | 1,90 | 1,03 | 0,90 |
| „ reducirend . . . . . . | Spur | 0,21 | Spur | Spur | Spur |
| Stärke . . . . . . . . . . . | 9,31 | 10,71 | 10,36 | 9,87 | 9,25 |
| Cellulose . . . . . . . . . . | 38,24 | 36,80 | 36,65 | 38,24 | 40,40 |
| Asche . . . . . . . . . . . | 13,50 | 7,29 | 7,66 | 7,80 | 7,86 |
| N in 100 Thln. Trockensubstanz . | 1,01 | 0,78 | 0,51 | 0,40 | 0,34 |
| Phosphorsäure in 100 Thl. Asche . | 6,41 | 4,71 | 2,07 | 1,39 | 1,43 |
| „ „ 100 „ Wurzel | 0,86 | 0,34 | 0,15 | 0,11 | 0,11 |

Die Zusammensetzung der Wurzeln wechselt weniger als die der Stengel.

3) Proc. Zusammensetzung der Aehren (mit allen ihren Theilen incl. Körner). Die Bestimmungen bezogen auf 100 Thle. Trockensubstanz.

| | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli (schnittreif) | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . . . . | 70,67 | 48,75 | 27,86 | 13,84 |
| N-haltige Substanz . . . . . . . | 11,56 | 8,87 | 11,06 | 10,68 |
| Fettartige (mit Chlorophyll) . . . | 2,75 | 2,41 | 1,95 | 2,04 |
| Nichtreducirender Zucker . . . . | 5,12 | 2,91 | 1,38 | 0,91 |
| Reducirender . . . . . . . . . | 0,94 | 1,00 | 0,20 | 0,20 |
| Stärke . . . . . . . . . . . . | 11,65 | 43,17 | 55,29 | 56,90 |
| Cellulose . . . . . . . . . . . | 30,66 | 9,90 | 11,44 | 9,21 |
| Asche . . . . . . . . . . . . | 5,39 | 4,71 | 3,89 | 4,46 |
| N in 100 Trockensubstanz . . . | 1,86 | 1,42 | 1,77 | 1,71 |
| Phosphorsäure in 100 Asche . . . | 6,02 | 11,84 | 19,35 | 18,57 |
| „ „ 100 Aehren . . | 0,32 | 0,55 | 0,75 | 0,81 |

4) Proc. Zusammensetzung der Stammtheile (gemeint sind Stengel nebst Blätter) ebenfalls bezogen auf 100 Thle. Trockensubstanz.

| | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . | 69,02 | 43,29 | 16,66 | 14,63 |
| N-haltige Substanz . . . . | 9,12 | 5,75 | 4,08 | 5,06 |
| Fettartige (Chlorophyll) . . . | 1,94 | 1,60 | 1,31 | 1,13 |
| Nichtreducirender Zucker . . | 8,09 | 2,23 | Spur | Spur |
| Reducirender . . . . . . . | 1,51 | 0,82 | 0,23 | Spur |
| Stärke . . . . . . . . | 8,20 | 17,04 | 16,66 | 15,83 |
| Cellulose . . . . . . . . . | 33,12 | 37,16 | 43,82 | 40,79 |
| Asche . . . . . . . . . . | 6,56 | 5,23 | 5,43 | 6,35 |
| N in 100 Trockensubstanz . . | 1,46 | 0,92 | 0,67 | 0,81 |
| Phosphorsäure in 100 Asche . | 6,15 | 8,80 | 4,43 | 4,57 |
| „ „ 100 Stengel | 0,39 | 0,55 | 0,22 | 0,28 |

Die Zunahme der N-haltigen Substanz vom 23. bis 30. Juli suchen die Verff. durch die meteorologischen Verhältnisse zu erklären. Nach vorgängiger Trockenheit traten vom 18. bis 31. Juli reichliche Niederschläge ein; das Wasser habe den Wurzeln neue Thätigkeit verliehen, was zur Aufnahme N-haltiger Substanz führte, die aber noch nicht Zeit hatte, bis in die Aehren vorzudringen.

Der N-Gehalt des Strohs im Versuchsjahr war ungewöhnlich gross. Man beachte auch den hohen Stärkegehalt! Allerdings aber ist hierunter die Substanz zu verstehen, welche durch Schwefelsäure in Glycose überführbar ist.

5) Gewicht und Zusammensetzung der Ernte in den verschiedenen Entwickelungsperioden pro ha in kg:

| | 31. Mai | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| Frischgewicht der Ernte | 10 200 | 12 937 | 10 400 | 7 425 | 5 090 |
| Trockengewicht . . . | 3 223 | 3 872 | 5 598 | 5 974 | 4 311 |
| Wasser . . . . . . . | 6 977 | 9 065 | 4 802 | 1 451 | 779 |
| N-haltige Substanz . . | 382 | 387 | 391 | 399 | 306 |
| Fettartige (Chlorophyll) . | 164 | 78 | 108 | 86 | 48 |
| Nichtreducirender Zucker | 10 | 298 | 143 | 30 | 39 |
| Reducirender . . . . | 135 | 55 | 55 | 52 | 8 |
| Stärke . . . . . . . | 268 | 333 | 1 157 | 1 847 | 1 374 |
| Cellulose . . . . . | 783 | 1 270 | 1 428 | 1 911 | 1 228 |
| Mineralsubstanz . . . | 288 | 248 | 279 | 289 | 241 |
| Stickstoff . . . . . | 61 | 62 | 62 | 64 | 49 |
| Phosphorsäure . . . . | 25 | 15 | 28 | 28 | 24 |

Wird nicht bei Eintritt der Reife (23. Juli) geerntet, so geht viel an Trockensubstanz verloren.

6) Gewicht der geernteten Stammtheile und ihrer Bestandtheile pro ha in kg:

| | 31. Mai | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|---|
| Frischgewicht . . . . . | 10 567 | 11 016 | 5 656 | 4 481 | 3 085 |
| Trockengewicht . . . . . | 3 223 | 3 403 | 3 207 | 3 735 | 2 634 |
| Wasser . . . . . . . . | 7 344 | 7 213 | 2 448 | 746 | 451 |
| N-haltige Substanz . . . | 382 | 310 | 184 | 156 | 134 |
| Nichtreducirender Zucker . | 10 | 279 | 71 | — | — |
| Reducirender . . . . . | 135 | 51 | 26 | 8 | — |
| Fettart. Subst. (Chlorophyll) | 164 | 66 | 51 | 48 | 29 |
| Stärke . . . . . . . . . | 268 | 279 | 546 | 622 | 415 |
| Cellulose . . . . . . . . | 782 | 1 127 | 1 191 | 1 565 | 1 074 |
| Mineralsubstanz . . . . | 288 | 223 | 167 | 202 | 167 |
| Stickstoff . . . . . . . . | 61 | 49 | 29 | 25 | 21 |
| Phosphorsäure . . . . . | 25 | 15 | 14 | 9 | 7 |

7) Gewicht der geernteten Aehren und ihrer Bestandtheile p. ha in kg:

| | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|
| Frischgewicht . . . . . | 1792 | 4645 | 3063 | 1944 |
| Trockengewicht . . . . | 467 | 2389 | 2207 | 1676 |
| Wasser . . . . . . . . | 1125 | 2256 | 856 | 268 |
| N-haltige Substanz . . . | 53 | 211 | 243 | 178 |
| Fettartige . . . . . . | 13 | 57 | 43 | 34 |
| Nichtreducirender Zucker . | 24 | 70 | 30 | 15 |
| Reducirender . . . . . | 4 | 24 | 44 | 8 |

| | 13. Juni | 16. Juli | 23. Juli | 30. Juli |
|---|---|---|---|---|
| Stärke | 54 | 1034 | 1220 | 953 |
| Cellulose | 143 | 236 | 251 | 154 |
| Mineralsubstanz | 25 | 102 | 86 | 74 |
| Stickstoff | 80 | 34 | 39 | 28 |
| Phosphorsäure | 15 | 12 | 16 | 14 |

Hieran schliessen sich kritische Bemerkungen über die Abweichungen, welche sich aus Obigem gegenüber den Verallgemeinerungen, wie sie von J. Pierre auf Grund seiner Arbeiten ausgesprochen wurden, ergeben.

Zusammensetzung verschiedener Futterkohlvarietäten. Von Dugast.[1]) Untersucht wurden 3 Varietäten: Chou moellier (Stengel in der Mitte durch starke Entwickelung des Marks angeschwollen), Chou cavalier (Stengel oft höher, cylindrisch, von kleinerem Durchmesser), Chou branchu (Stengel am kürzesten, mit dicht gedrängten Verzweigungen und blassgrünen, kleineren Blättern) und zwar in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

1) Zusammensetzung der Blätter am 4. November 1881:

| | Ch. moellier % | Ch. cavalier % | Ch. branchu % |
|---|---|---|---|
| Wasser | 85,65 | 86,79 | 85,29 |
| Trockensubstanz | 14,35 | 13,21 | 14,71 |
| Proc. Zusammensetzung der Trockensubstanz: | | | |
| N-haltige Substanz | 11,93 | 13,28 | 14,27 |
| Glycose | 16,69 | 16,38 | 14,27 |
| Rohrzucker | 4,03 | 6,34 | 6,15 |
| Stärke etc. | 13,50 | 7,96 | 9,75 |
| Rohfaser | 9,89 | 11,82 | 13,02 |
| Pectinstoffe | 13,72 | 17,65 | 13,01 |
| Fett | 3,07 | 2,30 | 2,55 |
| Asche (kohlensäurefrei) | 8,95 | 8,07 | 8,11 |
| Nichtbestimmtes | 18,22 | 16,20 | 18,87 |
| Proc. Zusammensetzung der Asche: | | | |
| Phosphorsäure | 4,68 | 5,86 | 6,59 |
| Kalk | 46,09 | 41,42 | 35,45 |
| Magnesia | 8,49 | 7,43 | 6,34 |
| Eisenoxyd | 1,58 | 1,98 | 1,76 |
| Schwefelsäure | 10,14 | 9,08 | 8,62 |
| Chlor | 8,49 | 9,94 | 13,14 |
| Manganoxyd | 0,04 | 0,05 | 0,04 |
| Kali | 14,49 | 18,10 | 19,77 |
| Natron | 3,96 | 4,53 | 6,37 |
| Kieselsäure | 1,99 | 1,75 | 1,85 |

2) Zusammensetzung am 2. Januar 1881:[2])

| | Ch. moellier | | | Ch. cavalier | | | Ch. branchu | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Blätter | Stengel | Wurzeln | Blätter | Stengel | Wurzeln | Blätter | Stengel | Wurzeln |
| Wasser | 90,33 | 90,32 | 78,37 | 90,61 | 87,87 | 71,37 | 86,92 | 87,79 | 72,23 |
| Trockensubstanz | 9,67 | 9,68 | 21,63 | 9,39 | 12,13 | 28,63 | 13,08 | 12,21 | 27,71 |
| Proc. Zusammensetzung der Trockensubstanz: | | | | | | | | | |
| N-halt. Substanz | 19,46 | 13,29 | — | 15,83 | 9,26 | — | 21,28 | 11,26 | — |

[1]) Annal. agronom. T. VIII. Hft. 2. p. 226.
[2]) Der Kohl ward im März auf das Saatbeet gesät und im Juli verpflanzt.

| | Ch. moellier | | | Ch. cavalier | | | Ch. branchu | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Blätter | Stengel | Wurzeln | Blätter | Stengel | Wurzeln | Blätter | Stengel | Wurzeln |
| Glycose . . . | 14,26 | 14,60 | — | 12,69 | 11,35 | — | 10,29 | 13,24 | — |
| Rohrzucker . . | 0,32 | 4,04 | — | 3,20 | 1,98 | — | 1,11 | 0,19 | — |
| Stärke etc. . . | 13,19 | 24,91 | — | 11,20 | 24,13 | — | 13,41 | 18,18 | — |
| Rohfaser . . . | 14,07 | 14,17 | — | 11,52 | 28,73 | — | 16,37 | 30,81 | — |
| Pectinstoffe . . | 5,35 | 10,05 | — | 7,62 | 10,02 | — | 19,74 | 9,73 | — |
| Fett . . . . | 2,94 | 0,95 | — | 3,95 | 0,95 | — | 2,43 | 0,96 | — |
| Asche (kohlensäurefrei) . . | 8,14 | 7,85 | 5,933 | 8,00 | 7,37 | 5,78 | 8,23 | 7,60 | 5,49 |
| Unbestimmtes . | 22,27 | 10,07 | — | 25,99 | 6,21 | — | 7,14 | 8,39 | — |
| Proc. Zusammensetzung der Asche: | | | | | | | | | |
| Phosphorsäure . | 6,29 | 6,25 | 5,05 | 6,23 | 7,73 | 6,53 | 7,36 | 7,37 | 6,63 |
| Kalk . . . . | 36,11 | 20,35 | 10,14 | 35,07 | 15,08 | 9,51 | 27,88 | 27,85 | 8,70 |
| Magnesia . . . | 7,25 | 6,48 | 8,87 | 5,96 | 10,38 | 6,18 | 6,72 | 6,92 | 5,61 |
| Eisenoxyd . . | 2,17 | 2,58 | 2,72 | 2,63 | 3,17 | 1,11 | 2,23 | 2,18 | 2,84 |
| Schwefelsäure . | 13,79 | 16,08 | 13,23 | 13,19 | 13,32 | 13,41 | 13,49 | 13,45 | 12,65 |
| Chlor . . . . | 11,52 | 15,58 | 6,54 | 13,46 | 17,88 | 3,84 | 13,99 | 14,04 | 4,59 |
| Manganoxyd . | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,04 |
| Kali . . . . | 15,57 | 24,41 | 20,37 | 17,78 | 24,80 | 18,64 | 20,36 | 19,36 | 20,49 |
| Natron . . . | 5,58 | 6,21 | 5,08 | 4,89 | 5,18 | 4,13 | 5,32 | 5,30 | 5,14 |
| Kieselsäure . . | 1,99 | 1,62 | — | 1,87 | 1,84 | — | 2,47 | 3,57 | — |

Während bei der Probenahme der ersten Ernte (4. Nov.) nur völlig entwickelte Blätter berücksichtigt wurden, sind bei der zweiten Ernte sämmtliche am Stengel befindliche Blätter zusammen untersucht; beim Ch. branchu sind unter der Rubrik „Blätter" Blätter und Zweige zu verstehen.

3) Zusammensetzung am 3. Januar 1882:

| | Ch. moellier | | Ch. cavalier | | Ch. branchu | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Blätter | Stengel | Blätter | Stengel | Blätter | Stengel |
| Wasser . . . . . | 89,22 | 90,07 | 89,62 | 88,13 | 89,01 | 87,65 |
| Trockensubstanz . . . | 10,78 | 9,93 | 10,38 | 11,87 | 10,99 | 12,35 |
| Asche . . . . . . | 8,54 | 7,20 | 7,93 | 7,17 | 7,91 | 7,08 |
| Proc. Zusammensetzung der Asche: | | | | | | |
| Phosphorsäure . . . | 5,05 | 11,12 | 6,72 | 9,89 | 10,07 | 9,62 |
| Kalk . . . . . . . | 36,99 | 19,62 | 32,23 | 15,30 | 21,24 | 14,81 |
| Magnesia . . . . . | 5,15 | 7,63 | 4,53 | 6,08 | 5,07 | 6,02 |
| Eisenoxyd . . . . | 0,37 | 0,28 | 0,73 | 0,46 | 0,47 | 0,30 |
| Schwefelsäure . . . | 12,08 | 12,12 | 13,84 | 14,58 | 12,73 | 14,68 |
| Chlor . . . . . . . | 8,20 | 10,62 | 8,90 | 11,16 | 12,09 | 11,84 |
| Manganoxyd . . . . | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,05 |
| Kali . . . . . . . | 26,90 | 31,40 | 26,75 | 33,57 | 30,35 | 33,18 |
| Natron . . . . . . | 4,24 | 5,75 | 5,37 | 7,96 | 6,42 | 7,81 |
| Kieselsäure . . . . | 0,90 | 0,82 | 0,84 | 0,83 | 1,11 | 1,12 |

Ueber die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Serradella in verschiedenen Altersstadien. Von H. Weiske, G. Kennepohl, B. Schulze.[1]) Geschnitten wurde 22. Juli (1880), als die Pflanzen in der Blüthe standen und bereits vereinzelt Samen angesetzt waren, und am 2. October, als die Pflanzen zum Theil noch voll blühten, zugleich aber auch reichlich Samen trugen, der z. Th. bereits ausgefallen und unter den alten Pflanzen aufgegangen war. Die Pflanzen hatten jetzt bis zu 2 m Länge, die unteren Blätter waren abgestorben; gegenüber der ersten Ernte war im Wesentlichen nur eine grössere Stengelmasse bei un-

[1]) Journal f. Landwirth. XXX. 3. p. 391.

gefähr gleichem Quantum an Blättern gewonnen worden. Es waren aber auch die älteren Stengeltheile jetzt noch zart und saftig. Zusammensetzung der wasserfreien Substanz:

| | Am 22. Juli Volle Blüthe | Am 2. October Ende der Blüthe |
|---|---|---|
| | % | % |
| Proteïn (N × 6,25) . . | 24,75 | 19,13 |
| Aetherextract . . . . | 5,12 | 3,95 |
| Rohfaser . . . . . . | 27,11 | 35,71 |
| N-fr. Extract. . . . . | 34,33 | 32,39 |
| Asche . . . . . . . . | 8,69 | 8,82 |

Die Zuckerproduction und Qualitätsverbesserung in der Zeit des Wachsthums der Zuckerrübe. Von H. Briem.[1]) Nach Versuchen in Frankreich und Oesterreich. Durch die ganze Zeit der Entwickelung nimmt der Zuckergehalt stetig zu, wenn auch mit wechselnder Intensität, die Qualität bessert sich, anfangs rascher, später langsamer, der Fabrikationswerth der Rübe steigt von Mai bis October von 1 bis 9, die anfangs den Zuckergehalt übersteigende Nichtzuckermenge (141:100) fällt bis 20:100. — Durch die ganze Vegetationszeit findet eine Zuckerproduction statt, anfangs langsamer, dann stärker, zuletzt wieder langsamer. Im Mai und Juni beträgt die Zuckerzunahme p. qm Bodenfläche und 10 Setzstellen 0,3 g, später 4,1, im August 10,8, im September 8,3, im October 3,9 g. Die Qualitätsbesserung macht im Mai und Juni wenig Fortschritte, am meisten im Juli, dann im August, wenig mehr im October.

Ueber die Zusammensetzung von unter ungleichen Fruchtbarkeitsbedingungen gewachsenem Timothygras in verschiedenen Vegetationsstadien. Von W. H. Jordan.[2]) Parcelle a gedüngt mit aufgeschlossenem Knochenmehl, Chlorkalium und schwefelsaurem Ammonium; Parcelle b ungedüngt. Bei a war der Wuchs viel üppiger, die Blüthe trat bei a u. b fast gleichzeitig ein. Nach den Bestimmungen enthielt das jüngere Gras mehr Wasser als das ältere, das gedüngte mehr als das ungedüngte. Proc.-Zusammensetzung, berechnet auf 12,5 % Wassergehalt.

| Schnittzeit | Asche | Gesammt-N-Subst. (N×6,25) | Eiweiss (N×6,25) | Amide (N×6,25) | Rohfaser | N-freie Stoffe | Fett |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gedüngt: | | | | | | | |
| 6. Juni | 7,42 | 15,20 | 10,94 | 4,26 | 25,49 | 35,58 | 3,80 |
| 23. „ | 5,61 | 9,63 | 7,33 | 2,30 | 30,04 | 39,97 | 2,25 |
| 5. Juli | 5,02 | 6,57 | 4,83 | 1,74 | 30,34 | 43,84 | 1,73 |
| Ungedüngt: | | | | | | | |
| 6. Juni | 5,74 | 8,43 | 6,56 | 1,87 | 25,18 | 44,77 | 3,38 |
| 23. „ | 4,65 | 5,59 | 4,57 | 1,02 | 28,45 | 46,55 | 2,26 |
| 5. Juli | 4,54 | 4,38 | 3,35 | 1,03 | 29,63 | 47,08 | 1,87 |

Verhältniss des Amidstoffs zum Eiweissstickstoff, auf wasserfreie Substanz berechnet:

[1]) Prager landw. Wochenbl. 1882. No. 13.
[2]) Annual Report of the Pennsylvania State College. 1881. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 6. p. 393.

| Schnittzeit | Gedüngt Gesammt-stickstoff % | Eiweiss-stickst. % | Amid-stickst. % | % des Gesammtstickst. in Amidform | Ungedüngt Gesammt-stickst. % | Eiweiss-stickst. % | Amid-stickst. % | % des Gesammtst. i. Amidform |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. Juni | 2,78 | 2,00 | 0,78 | 28,06 | 1,54 | 1,20 | 0,34 | 22,08 |
| 23. „ | 1,76 | 1,34 | 0,42 | 23,86 | 1,023 | 0,835 | 0,188 | 18,38 |
| 5. Juli | 1,20 | 0,883 | 0,317 | 26,41 | 0,801 | 0,612 | 0,189 | 23,37 |
| Mittel | 1,91 | 1,41 | 0,50 | 26,11 | 1,12 | 0,88 | 0,24 | 21,28 |

## C. Wasserbewegung.

Studien über das Wasserbedürfniss unserer Getreidearten. Von P. Sorauer.[1]) Der leitende Gesichtspunkt war die Frage, welche Einflüsse innerhalb derselben Varietät geeignet sein müssen, den Wasserverbrauch der Pflanze so zu regeln, dass sie möglichst reich producirt und doch kein Wasser verschwendet. Schon bei früheren Versuchen des Verf. über das Nährstoffbedürfniss der Obstbäume hatte sich ergeben, dass der Reichthum der übrigen Nährstoffe in der Bodenlösung massgebend für die Transpiration und somit für die Wasserentziehung der Pflanze aus dem Boden sei. Um diese Erscheinung auch bei den Getreidearten aufzusuchen, wurden Wasserculturen mit Repräsentanten der vier hauptsächlichsten Getreidearten unternommen. Der Gewichtsverlust der Culturgläser ergab die Menge des verdunsteten Wassers. Die Untersuchungen bezogen sich auf die ersten Wachsthumsperioden. Bei jeder Getreideart wurden 5 Versuchsreihen zu je 8 Pflanzen angestellt, mit Concentrationen der Nährlösung von 0,5, 2,5, 5 und 10‰. Die 5. Reihe, welche zeigen sollte, in wieweit eine einseitige N-Düngung zusagen würde, erhielt ausser der normalen Lösung von 2,5 ‰ noch Beigabe von salpetersaurem Kalk in einer Concentr. von 5 ‰. Länge der Vegetationszeit etwa 8 Wochen.

Schon in den ersten 4 Wochen der Entwickelung traten die Unterschiede in der Ernährung deutlich hervor, zunächst in einem Verkümmern besonders des Hafers bei hohen Concentrationen. Demnach verträgt der Hafer von allen Getreidearten am wenigsten hochconcentrirte Bodenlösungen in der Jugend. Es kann deshalb der Fall eintreten, dass Aecker bei niederem Culturzustande ergiebige Haferernten liefern, diese aber bei fortgesetzter Düngung zurückgehen, wenn nämlich das Optimum der Nährstofflösung überschritten wird. Hier wäre der Versuch zu machen, solche Getreidearten anzubauen, die höhere Concentrationen beanspruchen und namentlich einseitig höhere Stickstoffzufuhr lohnen. Hierzu wären besonders Roggen und Weizen zu rechnen. Diese erlangten in den Versuchen durch die N-Beigabe die höchste Production. — Auf Grund der Versuche spricht Verf. aus, dass Gerste und Hafer in denjenigen Lösungsverhältnissen volle Ernten bringen, die für Roggen und Weizen noch nicht ausreichen, und dass der Düngungszustand des Ackers, der für Roggen und Weizen gerade zur vollen Production ausreicht, für Gerste und Hafer bereits hindernd wirkt.

Was die Vertheilung der organischen Substanz auf die einzelnen Organe der Versuchspflanzen betrifft, so trifft im Durchschnitt sämmtlicher Versuchsreihen der höchste Procentsatz von Trockensubstanz auf die Wurzeln bei der Gerste. Je concentrirter die Bodenlösung, um so mehr Trockensubstanz

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1882. No. 15, 17, 19.

legt die Pflanze in die Wurzeln, diese werden aber um so kürzer, je concentrirter die Bodenlösung. Der Wassergehalt der Wurzel ist am grössten bei der Gerste. „Fragen wir nach der Beschaffenheit des Wurzelapparats bei allen Getreidearten in denjenigen Lösungen, in denen eine jede am meisten producirt hat, so ergiebt sich, dass bei Roggen und Weizen, welche in 2,5 Normallösung plus einseitiger Stickstoffbeidüngung, und bei Gerste und Hafer, welche bei einfacher 2,5 ‰ Normallösung am meisten producirt haben, erstens am wenigsten Material in Form von Wurzelkörpern verbraucht worden ist, und dass zweitens dieses Material sehr gut ausgenützt worden ist, indem es zur Bildung einer sehr locker gebauten und daher möglichst gross gewordenen, also mit grosser Oberfläche arbeitenden Wurzel verbraucht worden ist. Wir erfahren somit, dass unsere Getreidearten in den für sie gerade passenden Bodenlösungen den günstigsten Wurzelapparat entwickeln, und dass eine stärkere Düngung unnütze Mengen Substanz in die Wurzel legt.“ — Bezüglich der oberirdischen Theile werden die Pflanzen von einem Optimum der Nährstofflösung aus immer kürzer, je concentrirter ihre Nahrung wird. Diejenige Lösung, in der die Getreide am besten gediehen sind, bewirkte auch die Production einer grossen Blattfläche.

Die Ansprüche der einzelnen Getreidearten an die Wasserzufuhr sind ausserordentlich verschieden. Die Gerste verbrauchte doppelt so viel Wasser wie Weizen und Roggen und mehr als doppelt soviel Wasser als Hafer, wenigstens bei den Versuchsvarietäten. Bei sonst gleichen Verhältnissen ist die Wasserentnahme verschieden nach der Concentration der Lösung. Der Wasserverbrauch pro g Trockensubstanz nimmt ab, je concentrirter die Lösung; je verdünnter sie ist, um so grössere Wassermengen gehen durch den Pflanzenkörper. Die stärksten Lösungen sind aber deshalb nicht die günstigsten, da in ihnen das Wachsthum sehr verlangsamt wird. Für normal sind diejenigen Wassermengen zu halten, die die Pflanzen in Lösungen aushauchen, in welchen sie am meisten producirt haben: Für Gerste und Hafer die Lösungen 2,5 ‰, für Roggen und Weizen dieselben nebst 5 ‰ salpetersaurem Kalk. In diesen Lösungen stellen sich die Zahlen des Wasserverbrauchs pro g Trockensubstanz für Roggen 235,5, Gerste 431, Weizen 459, Hafer 569 g. In den für sie günstigsten Productionsverhältnissen verwenden die Pflanzen am wenigsten Wasser pro g Trockensubstanz. Entsprechend der grösseren Wasserbedürftigkeit weisen in steigender Reihenfolge Gerste, Weizen, Hafer immer höhere Verdunstungsgrössen pro qcm Blattfläche auf; je concentrirter die Lösung, um so mehr nimmt die Verdunstung des Blattes ab. — „Wenn der Versuch lehrt, dass die schwache Bodenlösung nur Pflanzen von geringerer Grösse und reicherem Wassergehalt liefert, so sehen wir, dass eine richtige Düngung nicht nur substanzreichere und darum schon frosthärtere Exemplare hervorbringt, sondern auch dem Boden Wasser erhält. — Schlechte Düngung ist daher Wasserverschwendung.“

Ueber die Vertheilung der organischen Substanz, des Wassers und Luftraumes in den Bäumen und über die Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. Von R. Hartig.[1]) Verf. schliesst sich der Gasdrucktheorie Böhms an und erläutert seine Anschauung an der schematischen Figur einer Nadelholzpflanze in folgender Weise:

---

[1]) Heft II. der Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. Berlin, 1882, bei Springer. Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. VI. p. 135.

Zunächst dringt das Wasser in das zarthäutige Wurzelparenchym, gelangt in die äussersten Ausläufer der Gefässbündel, nämlich in die zuerst sich ausbildenden Ring- und Spiralgefässe, in welche es durch den zarten, nicht verdickten Wandungstheil leicht zu filtriren vermag. Weiter aufwärts wandernd gelangt es seitlich durch die Tüpfel in die später entstandenen Tracheiden. Diese sind wie die Spiralgefässe theils mit Wasser, theils mit Luft gefüllt, und indem das Wasser durch die zarte Schliesshaut der Tüpfel von Tracheide zu Tracheide filtrirt, gelangt es bis in die letzten Ausläufer der Gefässbündel, in die Nerven des Blattes, die wiederum aus Spiralgefässen bestehen. Diese lassen allseitig an die anstossenden Blattparenchymzellen durch den verdünnten Theil der Wandung Wasser filtriren, und das Blattparenchym transpirirt das Wasser nach aussen. Da die leitenden Organe geschlossen und für Luft nicht oder sehr langsam permeabel sind, so muss der Wasserverlust aus den oberen Organen des Holzes das Sinken des Wasserspiegels in denselben und somit eine Verminderung der Lufttension herbeiführen, welche sofort eine Filtration des Wassers aus den tieferstehenden Organen, in welchen die Luft eine stärkere Tension besitzt, und zwar durch die verdünnten Wandstellen veranlasst. Dieser Process der Filtration wird sich nach unten fortpflanzen, so lange wie Druckdifferenz zwischen der Binnenluft der oberen und unteren Holztheile resp. der Aussenluft besteht und das unter Atmosphärendruck stehende Bodenwasser wird in die Wurzeln gleichsam hineingepresst. — Die thatsächliche Grundlage für diese Anschauung gewann Verf. durch die Untersuchung eines für die Böhm'sche Theorie principiell Bedeutung besitzenden Punktes, nämlich wie sich in verschiedenen Jahreszeiten Wasser und Luftraum im Lumen der leitenden Organe zu einander verhalten. Da nun zu jeder Jahreszeit der leitende Holzkörper aller untersuchten Bäume (Birke, Rothbuche, Eiche, Kiefer, Fichte) noch sehr reichliche Wassermengen in flüssigem Zustand zeigt, da ferner bei mehreren Holzarten (Rothbuche, Kiefer, Fichte) in jeder Jahreszeit der Splint nach oben wasserreicher wird, so lässt sich die Inbibitionstheorie mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht in Einklang bringen. Es ist undenkbar, dass die Zellwandungen trocken werden, wenn sie von Wasser bespült sind. Dagegen lassen sich die Untersuchungs-Ergebnisse an der Hand der Gasdrucktheorie verstehen. Es ergiebt sich das durchgehende Gesetz, dass sich mit jeder Abnahme des Wassergehalts der Luftraum in der Krone mehr vergrössert als im Schaft, besonders dessen unterem Theil. Dadurch dass sich die Luft oben mehr verdünnt als unten, muss eine nach oben an Intensität zunehmende Saugkraft entstehen.

Ueber die Wasserleitung im Holz. Von F. Elfving.[1]) Verf. kommt durch Filtrationsversuche mit Holz zu dem Schlusse, dass die von der Imbibitionstheorie vorausgesetzte leichte Verschiebbarkeit des Imbibitionswassers der Holzwandungen nicht existirt. Als wasserleitende Elemente werden vor Allem die Tracheen bezeichnet; das Transpirationswasser bewegt sich nicht in Membranen, sondern von Lumen zu Lumen filtrirend.

Ueber Wasserausscheidung in liquider Form an den Blättern höherer Pflanzen. Von G. Volkens.[2]) Die Gefässe sind Organe der Wasserleitung. Um das Wasser in den Gefässen zu erkennen, benutzte

[1]) Botan. Ztg. 1882. No. 42. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. VI. p. 138.

[2]) Dissert. Berlin 1882. Botan. Centralbl. XII. No. 12. p. 393.

Verf. eine Doppelscheere, mit welcher es gelang, 2 cm lange Stengelstücke mit einem Male herauszuschneiden. Es zeigte sich, dass die Gefässe krautartiger Pflanzen in den frühesten Morgenstunden bei noch geringer Transpiration in ihrem Innern nur Wasser führen, welches über Tag zum Theil durch Luft ersetzt wird.

Ueber das Welken von Blüthen und Laubsprossen. Von J. Wiesner.[1])

1) Bei der Mehrzahl der Pflanzen transpirirt das Laub stärker als die Blüthe und es welkt an abgeschnittenen oder überhaupt von unten her ungenügend mit Wasser versorgten Sprossen das Laub gewöhnlich früher als die Blüthe.

2) Abgeschnittene Blüthen welken in der Regel später als an abgeschnittenen belaubten Sprossen befindliche. Schliesst man die Transpiration des Laubes aus, so erhalten sich die Blüthen so frisch wie abgelöste, woraus sich ergiebt, dass den Blüthen das Wasser durch die transpirirenden Blätter entzogen wird. Dieser Fall kommt auch an der bewurzelten Pflanze vor, wenn dieselbe vom Boden her nur ungenügend mit Wasser versehen wird.

3) Auch jungen Sprossgipfeln und Blüthenstielen wird durch das ausgebildete Laub Wasser entzogen, wenn letzteres von unten her ungenügende Mengen von Wasser erhält. Das Welkwerden junger Sprossgipfel und Blüthenstiele bewurzelter Pflanzen beruht gewöhnlich auf Wasserentziehung durch das Laub und nicht auf directer Wasserabgabe. So erklärt es sich auch, warum an abgeschnittenen Laubsprossen (z. B. der Weinrebe) die Sprossgipfel selbst dann welk werden, wenn sie unter Wasser getaucht sind und weshalb die jungen Enden entblätterter Sprossen bewurzelter Pflanzen später als die beblätterter welken.

4) Die Oberfläche der Blüthenblätter wird beim Welken und Eintrocknen stark — oft um 50 % — reducirt, ähnlich wie die jungen Blätter, was zum Theil auf Aufhebung der Turgordehnung, zum Theil auf Verlust von Imbibitionswasser der Zellhäute zurückzuführen ist. Erstere bewirkt nicht selten die Hälfte der Reduction. Aehnliches gilt auch für Laubblätter.

5) Das Oeffnen vieler Blüthen beruht auf Transpiration und kann durch den genannten umgekehrten Transpirationsstrom begünstigt werden.

6) Wie Fried. Haberlandt und Böhm fanden, welken und trocknen abgeschnittene und eine Zeit unter Wasser gehaltene Blätter an der Luft rascher als unbenetzt gebliebene. Untergetauchte und hierauf abgeschnittene Blätter und Sprossen welken gleichfalls rascher als abgeschnittene und unbenetzt gebliebene. Da aber untergetauchte und mit der Pflanze in Verbindung gebliebene Blätter und Sprossen sich turgescent erhalten, wenn ihnen nur genügend Wasser von unten zugeleitet wird, so folgt, dass die Benetzung der Sprossen deren Transpiration und Wasserleitung begünstigt.

7) Die Blätter nehmen in der Regel mehr Wasser durch die Unterseite als durch die Oberseite auf. Deshalb führen Regen und Thau gewöhnlich direct der Pflanze nicht viel Wasser zu. Beide begünstigen aber die Transpiration nach Aufhören des Benetztseins. Diese Förderung der

[1]) Sitzgsanzeig. d. Wien. Acad. d. Wiss. 1882. p. 230. Bot. Centralbl. 1882. No. 49. p. 358; 1883. XIV. No. 3. p. 68.

Transpiration kommt aber der Pflanze nur zu gute, wenn sie genügende Wassermengen im Boden findet, weshalb unter Umständen der Thaufall ungünstig auf die Pflanzen wirken kann. Bei verwelkenden Pflanzen treten Lageänderungen des Laubes ein, welche eine Benetzung der unteren Blattfläche durch Regen ermöglicht, was solchen Pflanzen zu gute kommt.

8) Die verstärkte Transpiration benetzt gewesener Blätter hat ihren Grund in einem Quellungszustand der von aussen mit dem Wasser in Berührung kommenden Zellmembran, wodurch die Transpirationswiderstände verringert werden.

9) Untergetauchte Blüthen zeigen im Vergleiche zu benetztem Laube nur eine freilich meist sehr grosse graduelle Verschiedenheit. Gewöhnlich welken benetzt gewesene Blüthen nicht früher als unbenetzt gebliebene, ja halten sich in Folge secundärer Einflüsse nicht selten sogar noch länger als jene frisch und turgescent.

---

## D. Assimilation und Stoffwechsel.

Ueber Pflanzenathmung. Von W. Detmer.[1]) Todte Pflanzentheile geben keine Kohlensäure ab. Lufttrockne Samen (Erbse, Kürbis) nehmen keinen Sauerstoff auf, solche von Pisum geben keine Kohlensäure ab. Im gequollenen Zustande entwickeln sie Kohlensäure, ehe noch die Wurzel die Samenschale durchbricht. Austrocknen der Keimpflanzen vermindert die Athmung. Directe Lichtwirkung steigerte die Kohlensäureentwickelung bei von allen grünen Theilen befreiten Salbeiblüthen. Mit anderen chlorophyllfreien Pflanzentheilen wurden schwankende Resultate erhalten. Die Kohlensäureabgabe ist bei verschiedenen Pflanzentheilen sehr verschieden.

Ueber Pflanzenathmung. Von W. F. Wilson.[2]) Während Keimlinge von Vicia faba bei Sauerstoffabschluss zunächst für kurze Zeit Kohlensäure in gleicher Menge ausscheiden wie bei Zutritt von Sauerstoff, nimmt bei anderen Objecten die Kohlensäureausscheidung bei Ausschluss von Sauerstoff rasch, oft sogar von Anfang an, ab. In einer aus $^1/_5$ Luft und $^4/_5$ H bestehenden Atmosphäre zeigte die von Helianthuskeimlingen ausgeschiedene Kohlensäure im Vergleich mit der Ausscheidung in atmosphärischer Luft keine sehr merkliche Abnahme; diese wurde erst beträchtlich in einer Mischung von $^1/_{20}$ Luft und $^{19}/_{20}$ H. — Lichteinfluss änderte die Kohlensäureausscheidung nicht.

Ueber Pflanzenathmung. Von E. Godlewski.[3]) 1) Wie verhalten sich die Mengen des in einer gewissen Zeit eingeathmeten Sauerstoffs und der in derselben Zeit ausgehauchten Kohlensäure? Bekanntlich athmen keimende fetthaltige Samen ein grösseres Volum Sauerstoff ein als Kohlensäure ausgeschieden wird. Aber das Volumverhältniss ändert sich im Verlaufe der Keimung. In der Quellperiode sind die Mengen des eingeathmeten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure nahezu gleich; in der zweiten Periode werden auf 100 O 60 $CO_2$ ausgeschieden, mögen

---

[1]) Sitzgsber. Jenaischer Ges. f. Med. u. Naturw. 1881. Bot. Centralbl. 1882. p. 214. Forschungen auf d. Geb. d. Agric. Bd. V. p. 284.

[2]) Flora 1882. No. 6. Vorläufige Mittheil.

[3]) Biolog. Centralbl. 1882. Bd. II. No. 3. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 285. — Ferner Pringsheim's Jahrbücher. XIII. Hft. 3. p. 491. — Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. VI. p. 140.

die Samen in gewöhnlicher Luft oder in reinem O verweilen; in der dritten Periode wird auf ein gewisses Quantum O immer mehr $CO_2$ ausgeschieden, gegen das Ende der Keimung gleichen sich die Volumina beider Gase wieder nahezu aus. Verf. benutzt diese Ergebnisse als Ausgangspunkt zu einer näheren Besprechung der chemischen Vorgänge und zur Aufstellung einer den Umwandlungsprocess der Fette bei der Keimung fetthaltiger Samen darstellenden Formel. — Für keimende stärkehaltige Samen und Blüthenknospen des Mohns fand Verf. die Mengen des eingeathmeten Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure nahezu gleich, eine Ausnahme bei einem Erbsenversuch konnte durch intramoleculare Athmung erklärt werden. Reifende Früchte von Mohn und Ricinus schieden mehr Kohlensäure aus als sie O einathmeten. — 2) Welchen Einfluss hat der partiäre Sauerstoffdruck in der umgebenden Atmosphäre auf die Athmung? Dieser Einfluss ist verschieden nach der Natur des athmenden Organs und dem Athmungsmaterial. Keimende stärkehaltige Samen, Blüthenknospen und reifende Früchte von Papaver und Ricinus athmen in reinem O und in gewöhnlicher Luft mit der nämlichen oder nahezu der nämlichen Energie. Bei keimenden fetthaltigen Samen dagegen wird die Energie der Athmung bald gesteigert, bald herabgesetzt, je nachdem sie in reinem O oder einer Atmosphäre, welche sauerstoffärmer ist als gewöhnliche Luft, verweilen. Auch in den Fällen, in welchen ein entschiedener Einfluss des gesteigerten oder verminderten Sauerstoffdrucks beobachtet wird, bleibt das Verhältniss $\frac{O}{CO_2}$ unverändert, ausgenommen wenn der Sauerstoffdruck sehr beträchtlich sinkt. Verf. hält dafür, dass normale und intramoleculare Athmung unabhängig von einander verlaufen, und dass die Behauptung, letzterer Process sei während des ganzen Lebens der Pflanze ununterbrochen thätig und Ursache der normalen Athmung, unbegründet ist.

Ein neuer Athmungsapparat. Von E. Godlewski.[1])

Zur Kenntniss leicht oxydirbarer Verbindungen des Pflanzenkörpers. Von J. Reinke.[2]) Die raschen Farbenänderungen ausgepresster Pflanzensäfte an der Luft oder auch an Wundflächen beruhen offenbar auf einer Oxydation gewisser Bestandtheile des Pflanzensafts. Vermuthlich gehören diese so leicht oxydablen Verbindungen der aromatischen Reihe an und lassen sich aus dieser mancherlei Analogieen angeben. Verf. versuchte die Isolirung dieser Substanzen aus dem Saft von Zuckerrüben und Kartoffeln. Physiologisch bemerkenswerth ist besonders, dass in der That in den farblosen Zellen, zunächst für die Zuckerrübe, nachgewiesen, ein überaus leicht oxydabler, isolirbarer, farbloser Körper enthalten ist, der für sich allein, ohne Mitwirkung des lebenden Plasmas, sich mit dem Sauerstoff der Atmosphäre zu oxydiren vermag. Wahrscheinlich gehören diese Stoffe der regressiven Metamorphose an, sie müssten aber auch in Beziehung zur Athmung stehen. Es könnte z. B. das Rhodogen des Zuckerrübensafts zu Kohlendioxyd und Wasser oxydirt werden und die ganze Athmung der Zuckerrübe in dieser Oxydation bestehen, während Zucker nur indirect zur Neubildung von Rhodogen verbraucht würde. Verf. bezweifelt aber nicht, dass eine directe Oxydation von Kohlehydraten stattfinde, es könnte aber

---

[1]) Botan. Ztg. 1882. No 47. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VI. p. 142.

[2]) Zeitschr. f. physiolog. Chem. 1882. Heft 3. p. 263.

das Rhodogen das O-Molekül spalten und sich mit dem einen Atom verbinden, das andere für Ausführung anderweitiger energischer Oxydationen freimachen.

Die chemische Kraftquelle im Protoplasma. Von O. Löw u. Th. Bokorny.[1])

Das Reagens auf Leben. Von L. Krätzschmar.[2]) Kritisches zu Obigem.

Ueber den chemischen Character des lebenden Protoplasmas. Von O. Löw.[3]) Entgegnung. Kritisches zur Mittheilung von Mori in Bezug auf das von diesem angewandte Reagens.

Ueber den von O. Löw und Th. Bokorny erbrachten Nachweis von der chemischen Ursache des Lebens. Von E. Baumann.[4])

Die reducirenden Eigenschaften lebender Zellen. Von J. Reinke.[5]) Ein chemischer Unterschied zwischen lebendem und todtem Plasma wird anerkannt, letzteres ist aber kein Körper im Sinne der Chemiker, sondern ein Organismus. Verf. hat selbst flüchtige und reducirende Substanzen in weiter Verbreitung bei den Pflanzen nachgewiesen, deren Anwesenheit mit dem Silberreagens ähnliche Erscheinungen hervorrufen muss, wenn auch die reducirenden Eigenschaften von Zellen auf einer anderen Substanz beruhen mögen. Das Reductionsvermögen bildet keinen ganz allgemeinen Fundamentalunterschied zwischen lebendem und todtem Eiweiss, vielmehr erblickt hierin Verf. zunächst nur eine Eigenschaft des Protoplasmas der chlorophyllführenden Gewächse.

Ueber die reducirenden Eigenschaften des lebenden Protoplasmas. Von O. Löw u. Th. Bokorny.[6]) Manche Pilze zeigen ebenfalls die Reduction. In anderen Fällen, auch bei manchen Algen, gelingt selbe nicht, ebensowenig mit thierischem Protoplasma. Die Ursachen hierfür werden erörtert. An- oder Abwesenheit des Chlorophylls ist ohne Bedeutung.

Ein Beitrag zur weiteren Begründung der Dissociationshypothese. Von W. Detmer.[7]) Gegenüber der Hypothese, welche die Vermittelung der Lebensprocesse im Protoplasma durch die Thätigkeit besonderer Fermente sucht, glaubt die Dissociationshypothese die Lebenserscheinungen auf eine Selbstzersetzung der lebendigen Eiweissmoleküle zurückführen zu können. In Verfolg letzterer Hypothese stellte Verf. Versuche an über die Einwirkung verschiedener Substanzen auf Fermente und Pflanzenzellen. 1) Einfluss der Phosphorsäure. Sehr kleine Phosphorsäuremengen wirken beschleunigend auf den Process der Stärkeumbildung durch Diastase ein. Grössere Säuremengen verzögern die Stärkeumbildung, noch grössere heben die Fähigkeit der Diastase zur Stärkeumbildung ganz auf. In 0,7 proc. Phosphorsäure liegende Erbsen gingen ohne Keimung zu Grunde, schwächere Lösung verhinderte die Keimung zum Theil. 2) Einfluss des Chloroforms. Dasselbe verhindert die Wirkung der Diastase nicht, wohl aber Keimung, Wachsthum und Chlorophyllbildung, wenigstens unter gewissen Bedingungen. Mit dem Erlöschen der Wachsthumsfähigkeit durch Chloroformeinwirkung braucht aber nicht immer ein Absterben der

[1]) II. Aufl. zu „Die chemische Ursache des Lebens." München 1882 bei J. A. Finsterlin. Vergl. Jahresber. 1881. p. 109.
[2]) Botan. Ztg. 1882. No. 40.
[3]) Ibid. No. 48.
[4]) Pflügers Arch. f. d. ges. Phys. 1882. p. 400.
[5]) Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1882. No. 2. p. 107.
[6]) Ibid. No. 5. p. 695.
[7]) Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphys. Bd. V. p. 247.

Zellen Hand in Hand zu gehen; chloroformirte Keimpflanzen wuchsen nicht mehr, athmeten aber immer noch lebhaft. Beträchtlichere Chloroformquantitäten richten besonders bei längerer Einwirkung die Zellen unfehlbar zu Grunde. — Es giebt Substanzen, welche die Wirksamkeit der Fermente nicht aufheben, die Pflanzenzellen aber tödten (grössere Chloroformmengen) und solche, welche die Wirksamkeit der Fermente aufheben, die Lebensfähigkeit der Zellen aber nicht völlig vernichten (verdünnte Phosphorsäure). Verf. glaubt hiermit die Unhaltbarkeit der Fermenthypothese dargethan.

Zur Kenntniss des Stoffwechsels in stärkehaltigen Pflanzenorganen. Von H. Müller-Thurgau.[1]) Bei seinen Untersuchungen über Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen studirte Verf. auch das Süsswerden der Kartoffeln durch niedrige Temperatur. Es stellte sich heraus, dass dies Süsswerden mit dem Erfrieren und Gefrieren in keiner Beziehung steht, vielmehr das Product einer eigenthümlichen Beeinflussung des Stoffwechsels durch niedere Temperatur ist. 1) Bei schnellem Gefrieren von Kartoffeln findet keine erhebliche Zuckerbildung statt. 2) Bei sehr langsamem Gefrieren lässt sich eine Zuckerzunahme nachweisen. 3) Das Süsswerden der Kartoffeln wird nicht durch das Gefrieren, sondern durch längeres Abgekühltsein auf Temperaturen unter 0° verursacht. 4) Werden Kartoffeln in gefrorenem Zustande längere Zeit der Kälte ausgesetzt, so erhöhen sie ihren Zuckergehalt nicht. 5) Bei der Verathmung der Stärke durch das Protoplasma sind zwei verschiedene Vorgänge streng auseinanderzuhalten: Die Umwandlung der Stärke in Zucker und die Verathmung desselben. In einer stärkehaltigen Zelle können beide Vorgänge nebeneinander und gleichzeitig stattfinden, sie können aber auch örtlich und zeitlich getrennt sich abspielen. 6) Diese beiden Vorgänge werden von niederen Temperaturgraden verschieden stark beeinflusst: die Verzuckerung in geringerem, die Verathmung in höherem Grade. Es wird also bei niederer Temperatur mehr Zucker durch Fermentwirkung erzeugt als das Protoplasma verbraucht, unter diesen Umständen daher Zucker angehäuft. 7) Werden Kartoffeln während längerer Zeit in einem Raum von 0° aufbewahrt, so häufen sich in denselben beträchtliche Mengen von Zucker an. 8) Kartoffeln derselben Sorte zeigen bezüglich des Süsswerdens grosse individuelle Verschiedenheit. 9) Die Zuckerzunahme ist anfangs langsam, dann schneller und bei höherem Zuckergehalt wieder langsamer. 10) Ein höherer Wassergehalt der Kartoffeln begünstigt das Süsswerden. 11) Der Zuckeranhäufung entspricht eine Stärkeabnahme. 12) Auch in einigen anderen stärkehaltigen Pflanzentheilen konnte bei längerem Aufenthalte bei 0° eine Zuckeranhäufung beobachtet werden. 13) Bei Temperaturen von 0° an aufwärts nimmt die Zuckeranhäufung allmählich ab, Zuckerbildung und Zuckerverbrauch nähern sich einander, bis bei einer bestimmten Temperatur keine Zuckeranhäufung mehr stattfinden kann. 14) Manche stärkehaltige Pflanzentheile zeigen verschiedene Zusammensetzung bezüglich Zucker, Stärke und der eiweissartigen Stoffe, je nach der Temperatur, der sie vorher längere Zeit ausgesetzt waren. 15) Bei 0° süss gewordene Kartoffeln verlieren den Zucker rasch bei höherer Temperatur. 16) Der Athmungsprocess süsser Kartoffeln ist, wenn sie in höhere Temperatur gebracht werden, viel energischer als der-

[1]) Botan. Centralbl. 1882. No. 6. Wollny's Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 288. Die ausführliche Abhandlung findet sich in d. landw. Jahrbüchern 1883. Hft. 1. Forschungen auf dem Gebiete d. Agriculturphysik. Bd. VI. p. 151.

jenige nichtsüsser Kartoffeln. 17) Die Athmungsintensität der Kartoffeln ist abhängig von der Ausgiebigkeit der diastatischen Fermentwirkung. 18) Die Athmungsgrösse ist bei derselben Temperatur verschieden, je nachdem die Kartoffeln vorher längere Zeit in einem wärmeren oder kälteren Raume sich befanden. 19) Wenn die Kartoffeln niederen Temperaturen ausgesetzt worden sind, so sind die Folgen je nach den obwaltenden Umständen verschieden.

Süsse Kartoffeln sind brauchbar sowohl zur Saat als zum Genuss. Bringt man sie für mehrere Tage in einen warmen Raum, so wird der Zucker rasch verathmet.

Ueber Amylumumbildung in der Pflanze. Von W. Detmer.[1]) Gegenwart von Kohlensäure, auch von organischen Säuren in sehr kleiner Quantität, beschleunigt den Process der Stärkeumbildung durch Diastase. Da diastatische Fermente in den Pflanzen allgemeiner verbreitet sind, schreibt Verf. der erwähnten Einwirkung von Säuren insofern physiologische Bedeutung zu, als ja auch Acidität des Zellsafts allgemein verbreitet ist, hierdurch also die Processe der Stärkeumbildung in den Zellen befördert werden müssen. Beförderung dieser Processe steht aber auch in Zusammenhang mit dem Verlauf des Wachsthums. Ferner müsste auch Gegenwart oder Abwesenheit bestimmter Verbindungen, welche die Acidität des Zellsafts verändern, z. B. Aufnahme gewisser Salze, den Verlauf des Stärkeumbildungsprocesses mit den an diesem hängenden sonstigen Vorgängen beeinflussen.

Ueber Sauerstoffausscheidung von Pflanzenzellen im Mikrospectrum. Von Th. W. Engelmann.[2]) Untersuchungen über die Abhängigkeit der Sauerstoffausscheidung grüner Zellen von der Wellenlänge des Lichts mittelst der Bacterienmethode. Dieselbe giebt andere Resultate als die Gasanalyse und das Zählen der Gasblasen. Beobachtet man die Wirkung der verschiedenen Strahlen des Spectrums auf verschiedene nebeneinander gelegene Stellen desselben Objects oder verschiedene gleichartige Objecte gleichzeitig, so findet man, dass bei von Null wachsender Lichtstärke die Bewegung der Bacterien im Allgemeinen zuerst im Roth beginnt. Bei zunehmender Lichtstärke breitet sich die Wirkung beiderseits aus bis an den Anfang des Ultraroth und ins Violett. Es bleiben aber anfänglich Anhäufung und Bewegung der Bacterien am grössten im Roth. Für grüne Zellen lässt sich im Sonnenlicht ein Minimum im Grün etwa bei E, ein zweites Max. etwa bei F nachweisen. Bei sehr grosser Lichtstärke werden die Unterschiede geringer, es bleibt aber ein sehr merklicher Unterschied zu Gunsten des rothen Theils. Man kann auch das nämliche Object nacheinander in die verschiedenen Theile des Spectrums bringen und jedesmal die geringste Spaltweite aufsuchen, bei der die Bacterien in nächster Nähe des Objects sich bewegen. Die Sauerstoffausscheidung beginnt erst im äussersten sichtbaren Roth, erreicht ihre grösste Stärke zwischen B u. C, sinkt für grüne Zellen zu einem Min. im Grün (zwischen E u. b), erreicht aber ein zweites Max. im Blau (F). Die assimilatorische Wirkung der blauen Strahlen bei F steht für Sonnenlicht jener der rothen zwischen B und C kaum nach. — Die Ursache der andersartigen Ergebnisse der Me-

[1]) Botan. Zeit. 1881. No. 38.
[2]) Botan. Zeit. 1882. No. 26. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. V. p. 472.

thode der Gasanalyse sucht Verf. in den Absorptionsverhältnissen des in die Versuchsobjecte eindringenden Lichts.

Theoretisches zum Assimilationsproblem. Von J. Reinke.[1]) An der Hand zunächst chemischer Erwägungen entwickelt Verf. die Anschauung, dass Kohlendioxyd zunächst mit Wasser zusammentrete; aus $CO_3H_2$ entstehe durch Ausscheidung von 2 O Formaldehyd, aus dem durch Polymerisirung Glycose entstehe.

Ueber den Ursprung des Zuckers in der Pflanze. Von A. Perrey.[2]) Durch Untersuchungen über den nach den Vegetationszeiten wechselnden Gehalt der Bohnenpflanzen an zuckerartigen Stoffen und Stärke suchte Verf. das Verhältniss dieser Substanzen festzustellen. Da die Blätter vom 29. Juni bis 29. Juli keine Glycose enthielten, dieselbe aber am 7. Juli in den Stengeln vorkam und sich darin bis zum 29. Juli fand, so schliesst Verf., dass die Glycose nicht direct vom Chlorophyll producirt wird. Saccharose aber findet sich constant in den Blättern vom 29. Juni bis 29. Juli. Verf. nimmt an, dass der Rohrzucker direct von den Chlorophyllzellen, die Glycose erst aus dem Rohrzucker gebildet werde. Aus der Vereinigung beider Zuckerarten entstehe Stärke, daneben aus der häufig im Ueberschuss bleibenden Glycose Glycoside und stickstoffhaltige Substanzen.

Ueber die ersten Producte der Pflanzenassimilation. Von A. Mori.[3]) Mit Hülfe verdünnter Silbernitratlösung erhielt Verf. überall an Pflanzen, welche, mit Chlorophyll versehen, assimilirt hatten, Reduction, woraus auf Gegenwart von Aldehyden geschlossen wird. Wurden die chlorophyllhaltigen Zellen längere Zeit im Dunkeln gehalten, so war auch die Schwärzung bedeutend geringer. Hiernach wären Aldehyde das erste Assimilationsproduct. Die gleichen Resultate wurden mit schwefligsaurem Rosanilin erhalten.

Geschichte der Assimilation und Chlorophyllfunction. Von A. Hansen.[4])

Ueber Chlorophyllkörner, Stärkebildner und Farbkörper. Von A. Meyer.[5])

Ueber die Möglichkeit, die unter gewöhnlichen Verhältnissen durch grüne beleuchtete Pflanzen verarbeitete Kohlensäure durch Kohlenoxydgas zu ersetzen. Von L. Just.[6]) Genaue Versuche mit Azolla und Lemna liessen keinerlei Verarbeitung von aussen gebotenen Kohlenoxyds erkennen, im Gegentheil nahm das Trockengewicht der Pflanzen im Laufe der Versuchszeit ab. Nach speciellen, verschieden variirten Versuchen wirkt das Kohlenoxydgas auf Lemnapflanzen (und wohl auch auf andere) schädlich, jedoch erst dann, wenn es in der die Pflanzen umgebenden Atmosphäre mehr als 10 % ausmacht. Die Schädigungen zeigen sich in einer Störung der Chlorophyllbildung, Verminderung der Assimilation, geringerem Wachsthum, geringerer Neubildung von Organen. Die Schädigung wird bei einem Gehalt der Atmosphäre von 20 % Kohlenoxydgas

---

[1]) Botan. Zeit. 1882. No. 18/19.
[2]) Compt. rend. 1882. p. 1124. Botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 7. p. 233.
[3]) Naturforscher 1882. No. 31. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Hft. 12. p. 854.
[4]) Leipzig bei W. Engelmann. Auch Arbeit. d. botan. Instit. zu Würzburg. Bd. II. p. 537.
[5]) Botan. Centralbl. 1882. No. 48.
[6]) Wollny's Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 60.

erst nach 3 Wochen deutlich bemerkbar, tritt aber um so schneller ein, je höher der Gehalt von Kohlenoxydgas ist. Die Pflanzen können die erlittene Schädigung nach der Entfernung des Kohlenoxydgases zum Theil wieder ausgleichen, wenn die Einwirkung des Gases nicht zu lange währte und dasselbe nicht in zu grosser Quantität vorhanden war. — Den Chlorophyllkörpern kommt keine besondere Fähigkeit zur Absorption von Kohlenoxyd zu.

Ueber die Einwirkung verschiedener Gase, insbesondere des Stickoxydulgases auf Pflanzenzellen. Von W. Detmer.[1]) Bezüglich des Stickoxyduls vergl. Jahresbericht 1881. p. 172. — In Wasserstoff tritt weder Keimung, noch Chlorophyllbildung, geotropische und heliotropische Krümmung ein, Wachsthum ist unmöglich. Durch Verweilen in Wasserstoff erleiden die Pflanzen Schaden, besonders ihre Wurzeln. Die Stengel in der Wasserstoffatmosphäre gewesener Keimpflanzen wachsen nachher stets nur schwach. Demnach haben Wasserstoff und Stickoxydul die grösste Aehnlichkeit in ihrer Wirkung auf die Pflanzen. In einer Atmosphäre aus Luft und Wasserstoff wird das Wachsthum erheblich verlangsamt, auch dann, wenn noch kein Sauerstoffmangel eintreten kann, demnach in Folge zu geringer partiärer Pressung des Sauerstoffs. — Wie bekannt wirkt Kohlensäure viel nachtheiliger als andere Gase. Uebrigens bewahren Pflanzenzellen ihre Lebensfähigkeit dennoch relativ lange in einer Atmosphäre reiner Kohlensäure; z. B. war Weizen noch keimfähig, nachdem derselbe nach 24stündigem Quellen und dreitägiger Einwirkung reiner Kohlensäure normalen Keimungsbedingungen ausgesetzt wurde. In reiner Kohlensäure unterbleibt Keimung, Ergrünung, heliotropische Krümmung. — In einer mit Chloroformdämpfen beladenen Atmosphäre steht das Wachsthum still, zuletzt geht die Keimfähigkeit verloren. Trotz der Aufhebung des Wachsthums dauert die Athmung fort. Auch chloroformirte Laubblätter von Calendula officinalis athmeten noch energisch.

In lufttrockenen Samen ist Kohlensäureabgabe und Sauerstoffaufnahme jedenfalls sehr gering und kaum mehr nachzuweisen. Durch Wasserzufuhr werden die Stoffwechselprocesse angefacht und die Energie ihres Verlaufs steht in Beziehung zum Wassergehalt der Pflanzen. Mit dem Sinken des Wassergehalts von Erbsenkeimpflanzen durch Austrocknen sank die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure, beim Wiederbefeuchten wieder lebhafter werdend. — Getödtete Zellen athmen nicht.

Gewichtszunahme der Wurzel und Blätter der Zuckerrübe während ihrer Vegetationszeit. Von H. Briem.[2]) Probewiegungen von Mai bis Ende October von 10 zu 10 Tagen, durchgeführt in Oesterreich, Frankreich und Deutschland.

| Ende | Es wiegen in g | | | Gew.-Zunahme in g | | | Es treffen auf 100 g | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wurzel | Blätter | Zusam. | Wurzel | Blätter | Zusam. | Blätter an Wurzelmasse | Wurzel an Blattmasse |
| Mai . | 0,09 | 0,89 | 0,98 | 0,09 | 0,89 | 0,98 | 10 | 980 |
| Juni . | 20,08 | 66,1 | 86,18 | 19,99 | 65,21 | 85,20 | 30 | 330 |
| Juli . | 163 | 251 | 414 | 143 | 185 | 328 | 65 | 154 |
| August | 505 | 303 | 808 | 342 | 52 | 394 | 126 | 60 |
| Sept. . | 728 | 263 | 991 | 223 | —40 | 183 | 276 | 36 |
| Octob. | 800 | 227 | 1027 | 72 | —36 | 36 | 352 | 28 |

[1]) Landw. Jahrbücher 1882. p. 213.
[2]) Landw. Zeit. f. d. Reg.-Bez. Kassel 1882. No. 27. Hier nach d. O. d. Z.-V. f. R.-J. Centralblatt f. Agriculturchem. 1882. p. 34.

Stoffproduction findet statt bis zum Ende, am meisten Juli und August. Die Blattmasse hat Ende Juli ihre volle Ausbildung erreicht. Das Hauptwachsthum der Blätter fällt in den Juli, jenes der Wurzel in den August.

Untersuchungen über die Zahl und Grösse der Blätter in Eichen- und Buchenbeständen. Von E. Ebermayer.[1]) Ergebnisse: 1) Die Zahl der Blätter und die Gesammtoberfläche eines Baums nimmt mit steigendem Durchmesser sehr beträchtlich zu und zwar um so mehr, je stärker die Bäume werden. 2) Die Abnahme der Stammzahl mit zunehmendem Alter der Versuchsbestände war mit einer Abnahme der Blattzahl und einer Verminderung der Gesammtblattoberfläche verbunden. (In durchforsteten Beständen dürfte sich das umgekehrte Verhältniss herausstellen.) 3) Die Eichen hatten nahezu nur halbsoviel Blätter als die Buchen von fast gleichem Alter, dagegen verhielt sich der Flächeninhalt der Eichenblätter zu dem der Buchenblätter etwa wie 8 : 5. Trotz der viel geringeren Zahl der Blätter im Eichenbestande war deshalb die Gesammt-Blattoberfläche desselben pro ha nur um $^1/_7$ geringer als im nahezu gleichaltrigen Buchenbestande. Auf kräftigem guten Boden ist der Flächeninhalt der Blätter einer bestimmten Holzart grösser als auf Boden von geringerer Bonität. 4) Das Gewicht der Buchenblätter pro mille war im älteren (durchschnittl. 44 jährigen) Bestande mit geringerer Stammzahl grösser als im jüngeren (durchschnittl. 24 jährigen) Bestande mit grösserer Stammzahl. Durch den vermehrten Lichtzutritt wurde im ersteren Falle in den Blättern mehr Trockensubstanz erzeugt, als unter den letztgenannten Verhältnissen. 5) Die auf gleiche Blattfläche treffende Holzmasse nahm nahezu proportional dem mittleren Bestandesalter zu. 6) In dem jungen 24 jährigen Buchenbestande trifft auf die gleiche Blattfläche genau ebensoviel durchschnittlich jährlicher Holzzuwachs als im älteren 44 jährigen Walde; ebenso kam auf dieselbe Blattfläche im Eichenbestande annähernd derselbe jährliche Durchschnittszuwachs als in den beiden Buchenbeständen.

Ueber Bedeutung und Thätigkeit des Rebenblatts. Von H. Müller-Thurgau.[2]) Der Zucker der Trauben wandert aus den Blättern ein. Das Licht übt auf Reife und Zuckergehalt der Traube keinen Einfluss.

Untersuchungen über den Zuwachs der Baumstämme im Vergleich mit der Blattentwickelung. Von E. Guinier.[3]) Für gleiche Gewichte Blätter ist bei gleichen sonstigen Bedingungen anscheinend der Holzzuwachs bedeutender bei langen als bei kurzen Stämmen.

Ueber das Dickenwachsthum der Bäume. Von R. Hartig.[4]) Verwendung der Reservestoffe, specieller Verlauf der cambialen Thätigkeit.

Ueber das Vorkommen der Ameisensäure und Essigsäure in den Pflanzen und über die physiologische Bedeutung derselben im Stoffwechsel. Von E. Bergmann.[5]) Verf. weist die Gegenwart dieser Säuren in 35 verschiedenen chlorophyllfreien wie -haltigen Pflanzen der verschiedensten Gruppen und in den verschiedensten Organen nach und

---

[1]) Forstwirthschaftl. Centralblatt 1882. 3. p. 160.

[2]) Bericht d. Weinbaucongresses zu Heilbronn 1881. Botan. Centralbl. 1883. XIV. No. 4. p. 116.

[3]) Extr. d. l. Revue des Eaux et Forêts 1881. Botan. Centralblatt 1882. X. No. 4. p. 116.

[4]) Flora 1882. No. 8.

[5]) Botan. Zeit. 1882. No. 43. Forschungen auf dem Geb. d. Agriculturphys. Bd. VI. p. 145.

schliesst hieraus, dass sie zu den constanten Stoffwechselproducten des vegetabilischen Protoplasmas gehören. In Pflanzen, welche durch Entziehung des Lichts an der Assimilation gehindert sind, vermehren sich die flüchtigen Säuren. Verf. hält sie für Glieder der regressiven Stoffmetamorphose. Die Bildung dieser Säuren scheint auch unabhängig von der Athmung zu verlaufen. Wahrscheinlich sind sie vorwiegend Spaltungsproducte constituirender Bestandtheile des Protoplasmas.

Ueber den Zuckergehalt und die Acidität des Zellsafts bei den Krümmungen der Stengel. Von G. Kraus.[1]) In einem der einseitigen Schwerkrafts- oder Lichtwirkung ausgesetzten Stengel wird in der allerersten Zeit die Unter- resp. Schattenseite absolut zuckerreicher als die Oberseite, unter Neubildung von Zucker; der Säuregehalt bleibt ungeändert. Jede Erschütterung eines Sprosses des Blattes vermehrt den absoluten Zuckergehalt desselben.

Ueber die Acidität des Zellsafts der Blätter bei Tag und Nacht. Von G. Kraus.[2]) Nächtlich höhere Acidität ist eine im Pflanzenreich sehr verbreitete Erscheinung.

Ueber Verbreitung und Vertheilung des Salpeters in der Pflanze und über einige chemische Verwandlungen unter Einfluss des Zellsafts. Von N. A. Monteverde.[3]) Die Salpeterkrystalle wurden mit Hülfe des polarisirten Lichts als solche festgestellt. Von 50 Stauden aus verschiedenen Familien fand sich bei 27 Salpeter, 18 zeigten in einigen Exemplaren durchaus keinen Salpeter. Von 10 untersuchten Bäumen wiesen nur Sambucus nigra und S. racemosa Salpeter auf. Die Menge des Salpeters war in derselben Pflanze sehr wechselnd. Die Beobachtungsresultate über die Vertheilung des Salpeters in den verschiedenen Pflanzenorganen waren negativ. Bei den meisten Arten nahm die Salpeteranhäufung von unten nach oben ab, bei anderen zu, manche enthielten am meisten in den Blättern, andere im Stamm. Da sich im Blattparenchym nie Salpeter vorfand, schliesst Verf., dass hier die Salpetersäure assimilirt wird, wobei sich Kalisalze bilden. — Im zweiten Theil der Arbeit geht Verf. zur Beschreibung einiger chemischer Verwandlungen über, die verschiedene unorganische Salze unter dem Einfluss des Zellsafts erleiden. Es sollen Nitrate von Metallen in Salpeter, Chlorsalze in Chlorkalium, Sulfate in schwefelsaures Kalium übergehen.

In welche Periode fällt die grösste Wirkung des Kaliums im Pfanzenkörper? Von V. Magerstein.[4]) Vier Lysimeter wurden mit einem kaliarmen Sand gefüllt und mit je einer Knolle bepflanzt. Lys. 1 erhielt kein Kali, No. 2 30 g Kaliumnitrat gleich beim Legen, No. 3 ebensoviel zur Zeit des Blüthenansatzes, No. 4 nach dem Abblühen. In ähnlicher Weise wurden 4 Freilandsparcellen beschickt. Das Kraut der Pflanzen ohne Kali war schon 10 Tage früher trocken als bei den anderen Versuchspflanzen.

---

[1]) Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Halle 1880.
[2]) Ibid. 1881.
[3]) Arb. d. Petersb. Naturf.-Ges. 1882. Bd. VII. Th. 2. Botan. Centralbl. 1882. XII. No. 8. p. 257.
[4]) Centralbl. f. Agriculturchem. H. 5. p. 352281 8.

| | | Gew. d. Knollen g | % an Stärke | % an Trockensubstanz | Gew. d. lufttr. Krautes g |
|---|---|---|---|---|---|
| Lysimeter | 1 | 70,0 | 16,36 | 24,00 | 1,8 |
| | 2 | 125,2 | 18,70 | 26,40 | 12,2 |
| | 3 | 100,0 | 17,05 | 24,70 | 5,7 |
| | 4 | 91,1 | 16,58 | 24,22 | 3,5 |

Die Pflanzen brauchen das Kali bereits in der allerersten Entwickelungsperiode, spätere Zufuhr bewirkt keine merkliche Vermehrung von Reservestoffen. Verspätete Zufuhr ist eher von Nachtheil als von Vortheil.

Ueber die Reifung der Früchte. Von P. E. Alessandri.[1]) Behandelt die Production der zuckerartigen Stoffe in den Früchten zur Zeit der Reife, sowie das Verhalten der begleitenden Substanzen zum Zucker. In allen Fällen entsteht der Zucker aus der Umwandlung der Stärke.

---

## E. Innere Druckkräfte der Pflanzen.

Untersuchungen über den Säftedruck der Pflanzen. Von C. Kraus.[2]) Die ersten Publicationen über ausgedehntere Untersuchungen, die sich mit dem pflanzlichen Säftedruck, seiner Entstehung und Wirkungsweise beschäftigen. Mag es sich um Stoffwanderung, Gestaltbildung oder anderweitige physiologische Vorgänge handeln, so müssen zur Aufklärung die inneren Druckkräfte berücksichtigt werden. — Zunächst war festzustellen, wie sich die verschiedenen Gewebeformen der Pflanzenorgane verhalten. Es ergab sich eine beträchtliche Verschiedenheit der Gewebformen in Bezug auf die Grösse der in ihren Elementen momentan bestehenden Saftspannung. Diese Verschiedenheit äussert sich darin, dass bei Aufhebung des Gewebsverbandes gewisse Gewebeformen sofort mehr oder weniger reichlich Saft entweichen lassen. Im Allgemeinen sind es die englumigen, gestreckten, dichtschliessenden Elemente, aus welchen auf frischen Querschnitten Saft entweicht, welche sich also ähnlich verhalten wie bezüglich der Milchsaftgefässe und Siebröhren schon bekannt ist. Da sich die Ausbildung der erwähnten Gewebe, die im Einzelnen aufgeführt werden, mit dem Alter des betreffenden Pflanzentheils ändern, sind auch die Erscheinungen im Einzelnen verschieden bei demselben Organ. — Anders verhalten sich Abschnitte von Pflanzentheilen bei reicher Wasserzufuhr, im Einzelnen abweichend, im Allgemeinen aber erlischt die Ausscheidung aus den anfänglich Saft liefernden Geweben und es beginnen anderweitige Gewebeformen Saft hervorzutreiben. Namentlich beginnt jetzt das Mark, besonders jüngerer Stengeltheile, oft sehr energisch zu bluten, aber auch das ausgebildete Holz sehr vieler Holzpflanzen liefert reichlich und anhaltend Saft. Bei Pflanzen mit Stengelhöhlen füllen sich auch diese mit Saft, oft drang auch Saft aus den Spitzen und Rändern unversehrter Blätter von Zweigabschnitten hervor u. s. w., kurz es konnte constatirt werden, dass sich die Befähigung, energisch Saft hervorzutreiben, nicht auf die bekannten Blutungen der Wurzelstöcke beschränkt, sondern allen Pflanzentheilen bei sonst entsprechender Structur zukommt.

---

[1]) La Toscana Industriale 1881. III. Botan. Centralbl. 1882. XI. No. 3. p. 83.
[2]) Abhdlg. I. Flora 1881. — Abhdlg. II. Flora 1882/83. — Tagebl. d. Naturforschervers. zu Salzburg 1881. p. 71.

Ueber Verbreitung und Nachweis des Blutungsdrucks der Wurzeln. Von C. Kraus.[1]) Nachdem die Untersuchung der verschiedensten Pflanzentheile ergeben hatte, dass die Fähigkeit der Saftauspressung allgemein verbreitet ist, musste es um so mehr auffallen, dass viele Gewächse, namentlich Holzpflanzen, keine Blutung des Wurzelstocks erkennen liessen. Es ist auch nicht schwer, die Zahl der Arten mit Blutung des Wurzelstocks zu vermehren, sowohl bei krautartigen wie bei Holzpflanzen. Von ersteren wurden fast 100 Species geprüft und unter Berücksichtigung gewisser Gesichtspunkte bei allen Blutungsfähigkeit constatirt. Schon im ganz jugendlichen Alter der Keimlinge beginnt die Blutung, wobei in den meisten Fällen auch reichlich Saft an der Oberfläche der unversehrten Cotylen austritt. Indessen fällt der Schwerpunkt in die Ermittelung allgemeinerer Gesichtspunkte, deren Verfolgung geeignet wäre, die Ursachen des abweichenden Verhaltens der einzelnen Arten aufzudecken und damit auch die Frage zu entscheiden, ob der Wurzeldruck allen Gewächsen, auch allen Holzpflanzen zukommt. Die entscheidenden Erwägungen gehen von der Behandlung der Frage aus, ob bei der Leistung blutender Wurzelstöcke blos die jüngsten oder auch die älteren Theile des Wurzelsystems betheiligt sind. Nach den speciellen Untersuchungen besitzen auch letztere mehr oder weniger die Fähigkeit der Saftauspressung. Im Einzelfalle muss die Betheiligung der älteren Wurzeltheile gegenüber den jüngeren verschieden gross ausfallen, es werden auf der einen Seite Arten stehen, bei denen die Gesammtleistung des Wurzelstocks von der fast alleinigen Thätigkeit der jüngeren Theile rührt, während bei anderen Arten in der Gesammtleistung die Thätigkeit der älteren Theile weitaus überwiegt. Die Leistung der jüngsten Wurzeltheile wird nur ausreichen, den Saft auf eine bestimmte Höhe zu treiben. Die älteren Theile unthätig gedacht, wird die Gesammtleistung an der Stelle der Zusammenmündung der einzelnen Wurzeläste wesentlich abhängen von den zu überwindenden Widerständen, namentlich von der Länge des Abstands der thätigen Fasern vom Ausflussort, hiermit also von der gesammten Configuration des Wurzelsystems. Krautige Pflanzen sind in der gedachten Beziehung bevorzugt, namentlich solche, bei denen die Wurzelfasern büschelig gehäuft entspringen und immer wieder neue aus dem Stengel selbst hervordringen. Bei Holzpflanzen mit langgestreckten holzigen Wurzeln, unthätigen älteren Wurzeltheilen und am Ende dieser befestigten auspressenden Fasern wird Blutung aus dem Wurzelstock viel schwerer eintreten, ohne dass aber aus dem Unterbleiben der Stockblutung auf Leistungsunfähigkeit der jüngeren Theile geschlossen werden darf. Bei Gewächsen, welche bisher vergeblich auf Wurzelstockblutung untersucht wurden, muss man erwarten, um so sicherer Wurzelblutung aufzufinden, je näher den thätigen Theilen die Wunde angebracht wird, je mehr also die Widerstände vermindert werden. Da es gelang, bei allen nach diesen Principien geprüften Arten, holzigen wie krautigen, ausnahmslos Blutung des Wurzelsystems aufzufinden, so lässt sich mit höchster Wahrscheinlichkeit der Satz aussprechen, dass bei allen Gewächsen das von aussen aufgenommene Wasser im Holzkörper eine Strecke weit unter Druck aufwärts geschafft wird.

Einfluss der hydrostatischen Spannung und ihrer Varia-

---

[1]) Wollny's Forschungen auf dem Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 432. — Botan. Centralbl. 1882. No. 35.

tionen auf die Bewegung der Flüssigkeiten in den Pflanzen und auf die Bewegungen verschiedener Pflanzenorgane. Von A. Barthélemy.[1]) Auf Grund der Beobachtungen über Callusbildung an mit Ligaturen versehenen Zweigen und Wurzeln bekämpft Verf. die Annahme eines „absteigenden Safts", sucht vielmehr die Ursache in der allgemeinen Spannung, die in der Pflanze besteht und welche zum Theil von der endosmotischen Kraft des Wurzelsystems, zum Theil von der Gegenwirkung des Blattsystems abhänge. Die Spannungen von Wasserpflanzen würden nicht durch das Wasser, sondern durch die Gase verursacht, welche von der Pflanze mittelst eigenthümlicher, kiemenartiger Wurzeln aufgenommen würden.

---

## F. Aeussere Einflüsse (Wärme, Licht u. s. w.).

Untersuchungen über die Einwirkung der Wärme und der anderen Formen der Naturkräfte auf die Vegetations-Erscheinungen. Von F. Tschaplowitz.[2]) Durch Versuche und Deduction gewinnt Verfasser folgende Hauptsätze: 1) Die Einwirkung der Wärme auf die Pflanzen ordnet sich in ihrem Nutzeffect dem Gesetze des Minimum und dessen Consequenzen unter. So ist eine Temperatur-Steigerung nur dann von Nutzen, wenn sie nicht die obere Grenze übersteigt, und Atmosphäre und Boden reich genug sind an Kräften, Wasser und Nährstoffen; im andern Fall wird sie zunächst gleichgültig, alsdann schädlich sein. 2) Alle Wachsthumsbedingungen, Kräfte wie Körper, sind gleichwerthig und unterliegen in ihrer Wirksamkeit dem Gesetz des Minimum in gleicher Weise wie die Wärme. — Zur Ermittelung der Wärmesumme muss, nächst der Summirung der thermometrisch ermittelten Grössen, diejenige Wärmemenge in Abzug gebracht werden, welche die Pflanzen zu der Zeit im Ueberschuss empfangen haben, als die Wärme sich ausserhalb ihres Minimalverhältnisses befand. Es bestätigt sich durch die Untersuchung, welche darthut, dass hohe Temperaturen unter Umständen gleichgültig, ja schädlich sein können, dass eine hohe Verdunstung von gleicher Wirkung ist, denn diese ist nur der Ausdruck eines über das Niveau der anderen Bedingungen steigenden Temperatur. Bei reichlichem Wassergehalt der Pflanze, des Bodens und der Luft wird der Nachtheil der Temperatur später eintreten als im entgegengesetzten Fall. In Folge dessen bestätigt sich ferner, dass die Verdunstungsgrösse der Pflanze, einzelne Fälle ausgenommen, fast immer als Mass für das Gedeihen der Pflanze genommen werden kann, da sie sowohl anzeigt, dass die Pflanzen das entsprechende Mass nützlicher Wärme erhalten, die genügende Menge Bodenwasser vorgefunden und in Luft mit dem erforderlichen Wassergehalt vegetirt haben, als sie gar noch einen Schluss auf die zur Verfügung gestandene Nährstoffmenge erlaubt (die gedüngten Pflanzen verdunsteten weniger als die ungedüngten). Ist auch in der practischen Pflanzencultur die Verdunstungsgrösse nicht bekannt und Ermittelung derselben durch Wägung nicht thunlich, so ist doch wenigstens aus dem Stande des Hygrometers und Thermometers oder eines Atmometers zu ersehen, ob eine Hemmung oder eine Steigerung derselben

---

[1]) Mém. de l'Acad. d. Sc., inscript. et belles-lettres de Toulouse. 1881. Botan. Centralbl. 1882. X. No. 3. p. 80.
[2]) Leipzig. 1882, bei H. Voigt.

am Platze ist. In unserem Klima ist das erstere das häufigere Erforderniss. Für die practische Pflanzencultur bietet sich also ausser der Erkenntniss der Gesetzmässigkeit des Erfolgs im Einfluss der Kräfte und Stoffe zugleich noch die specielle Kenntniss, dass in unserm Klima von den periodischen Factoren vorzugsweise die Temperatur, der Luftwassergehalt und allenfalls zunächst noch das Bodenwasser um die Herrschaft des Minimum concurriren. Es stellt sich ferner heraus, dass dem nachtheiligen Einfluss einer zu hohen Temperatur durch eine reichlichere Düngung begegnet werden kann. Endlich ist besonders zu beachten, dass bei uns häufig für viele Pflanzen das Bodenwasser schon zur Zeit der Blüthe zu mangeln beginnt und alsdann eine Zuführung von flüssigen Nährstoffen von bedeutendem Nutzen sein wird, wegen des grossen Wasserbedarfs der Pflanze zu dieser Zeit, ferner weil damit die Luftfeuchtigkeit (mit der Bodenfeuchtigkeit) erhöht, und endlich weil alsdann die Sonnenwärme besser ausgenützt wird. Alles zusammengehalten ist eine vollkommenere Ausnützung der jedes Jahr zur Verfügung gestellten Mengen der Gesammtwärme nur bei so intensivem Betriebe, wie der Gartenbau ihn bietet, möglich.

Während in unserer Vegetationsperiode zu Anfang und gegen das Ende hin Ueberschuss derjenigen Kraftformen, welche den Bestandtheilen des Samens und des Bodens innewohnen, vorwaltet, welcher im Allgemeinen mangels Wärme nicht zur vollen Wirkung gebracht werden kann, stellt sich in der Zwischenzeit vielfach ein Ueberschuss letzterer Kraftform ein, dessen Ausnützung in unserer Macht liegt und eine erhöhte Production hervorbringen muss. Die Möglichkeit der Ausnützung besteht eben in der rechtzeitigen Zufuhr von Wasser und Nährstoffen.

Einfluss der Wärme und Regenvertheilung auf die Zuckerrübencultur. Von H. Briem.[1]) Im Durchschnitt möglichst vieler Jahrgänge und der Beobachtungen möglichst verschieden gelegener Stationen. Die Vegetation der Zuckerrübe wurde in drei Abschnitte getheilt, April und Mai als die Zeit der Aussaat und des Aufgangs; Juni und Juli die eigentliche Entwickelungsperiode; August und September Zeit der Reife. Als Mittelzahlen berechnet sich für die Wärmevertheilung:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Periode | 1 | 650 ° C. | oder | 10,7 ° C. | Tagesmittel, |
| „ | 2 | 1150 „ | „ | 18,8 „ | „ |
| „ | 3 | 1000 „ | „ | 16,5 „ | „ |
| In Summa | | 2800 ° C. | oder | 15,3 ° C. | Tagesmittel, |

als zur normalen Entwickelung der Zuckerrübe nöthig. — Die ersten zwei Perioden verlangen eine allmählich steigende Wärme, während in der letzten das Reifen bei abnehmender Wärme vor sich zu gehen hat.

Aus denselben Stationen wurden auch die Mittelzahlen für die Regenmenge und die Vertheilung der Niederschläge berechnet. Mittelwerthe für

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Periode | 1 | 97 mm, | 23 | Tage mit Niederschlag, |
| „ | 2 | 114 „ | 23 | „ „ „ |
| „ | 3 | 100 „ | 21 | „ „ „ |
| In Summa | | 311 mm. | 67 | Tage mit Niederschlag. |

Es stimmt dies auch mit den Anforderungen an einen guten Jahrgang.

---

[1]) Wiener landw. Ztg. 1882. No. 2. Organ d. Centralver. f. Rübenzucker-indust. in d. öst.-ung. Monarchie. 1881. p. 608. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Hft. 5. p. 289.

Die Vegetation des Weizens. Von R. Risler.[1]) Während mehrerer Winter wurde die Entwickelung einer Anzahl Weizenpflanzen zeichnend und messend verfolgt. Wachsthum konnte nur constatirt werden, wenn die Lufttemperatur (im Schatten) wenigstens einige Stunden hindurch + 6° erreicht hatte. Gewisse Varietäten zeigen manchmal Spuren von Vegetation an Wintertagen von nur 5° Mitteltemperatur, aber diese Mittel entstanden aus Minimaltemperaturen unter 0° u. Max. von 8 bis 10°. — Um die Summe der zur Reifung nöthigen Temperaturgrade zu bestimmen, wurden alle Mitteltemperaturen von + 6° an von der Saatzeit bis zur Ernte addirt.

| Jahre | Saatzeit | Erntezeit | Summe d. mittl. Temp. über 6° | | Ernte p. ha hl |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | bis z. Blüthe | z. Reife | |
| 1866—67 | 9. Oct. | 15. Juli | 1422,25 | 2068,81 | 18 |
| 1867—68 | 5. „ | 10. „ | 1293,95 | 2033,35 | 21 |
| 1868—69 | 10. „ | 20. „ | 1340,55 | 2214,55 | 34 |
| 1869—70 | 6. „ | 10. „ | 1237,15 | 2015,20 | 27,5 |
| 1870—71 | 11. „ | 30. „ | — | 2195,35 | 33 |
| 1871—72 | 27. Sept. | 21. „ | — | 2084,40 | 24 |
| 1872—73 | 13. Oct. | 20. „ | — | 2213,15 | 22 |
| 1873—74 | 22. Sept. | 15. „ | — | 2317,70 | 36 |
| 1874—75 | 15. Oct. | 20. „ | — | 2069,35 | 18 |
| 1875—76 | 25. „ | 21. „ | — | 2129,65 | 21 |
| | | Mittel | 1323,47 | 2134,15 | 25,4 |

Ueber das Wachsthum der Zuckerrübe. Von H. Marié-Davy.[2]) Vegetationsdauer und Wärmesummen.

Einfluss der Temperatur und des Regenfalls auf die Weizenernte.[3])

Ueber das Reifen der Trauben und die Laubarbeiten. Von H. Müller-Thurgau.[4]) Erörterung des Einflusses, den die Wärme auf die Traubenentwickelung übt. Versuche ergaben mit steigender Temperatur höheren Zuckergehalt, schnellere Reife, Säureabnahme.

Die Perioden der Weinerträge. Von H. Fritz.[5])

Ueber den combinirten Einfluss der Wärme und des Lichts auf die Dauer der jährlichen Periode der Pflanzen. Von F. Krašan.[6])

Das Temperaturminimum und -Maximum für die Ergrünung einiger Culturpflanzen. Von L. Hensolt. Erlangen, 1882.

Thermische Vegetationsconstanten. Von H. Hoffmann.[7])

---

[1]) Journ. de l'agricult. 1882. p. 506.

[2]) Sucrerie indigène. T. XIX. p. 478. Neue Zeitschrift f. Rübenzuckerind. 1882. Bd. VIII. No. 24. Wollny's Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. V. p. 494.

[3]) Der Landwirth. Breslau, 1882. No. 75.

[4]) Bericht d. Weinbaucongresses zu Heilbronn 1881. Karlsruhe, 1882. Bot. Centralbl. 1883. XIV. No. 4. p. 116.

[5]) Landw. Jahrbücher 1881. Heft 4. p. 671.

[6]) Engler's bot. Jahrb. 1882. Bd. III. Heft 1. p. 75. Bot. Centralbl. 1882. XII. No. 3. p. 92.

[7]) Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorol. 1882. p. 121.

Beitrag zur Lehre von den constanten Wärmesummen. Von M. Staub.[1])

Die Erdwärme als pflanzengeographischer Factor. Von F. Krašan.[2])

Einfluss niederer Wärmegrade auf die Holzgewächse. Von M. Kienitz.[3])

Zuckerrüben und Licht. Von H. Briem.[4]) Beschattung beförderte den Aufschuss, veränderte das Verhältniss der Blätter zu den Wurzeln zu Gunsten der ersteren und lieferte zuckerärmere Rüben.

Ueber Licht- und Farbenperception niederster Organismen. Von Th. W. Engelmann.[5])

Ueber die mechanischen Wirkungen des Lichts bei den Pflanzen. Von F. Cohn.[6])

Influenza della Luna sulla vegetazione. Von C. Ridolfi.[7])

Ueber die Wasservertheilung in heliotropisch gekrümmten Pflanzentheilen. Von A. Thate.[8])

Culturversuche mit electrischem Licht. Aus dem Englischen des Herrn W. Siemens. Von L. Wittmack.[9])

Neue Culturversuche mit electrischem Lichte. Von C. W. Siemens.[10]) Vom 30. November ab leuchteten 2 electrische Lampen, jede von 4000 Kerzen Leuchtstärke, die eine in einem 3 m hohen Glashause, die andere vertheilte ihr Licht über zwei niedrige Glashäuser und einen offenen Garten, der reihenweise mit Weizen, Hafer, Gerste, Raps, Klee und Blumenkohl Anfang December besät wurde. Einige Felder wurden gleichzeitig mit identischen Samen besät. „Da Boden und sonstige Verhältnisse ziemlich dieselben sind, so gewährt dieser Versuch einen guten Vergleich zwischen Tageslicht allein und Tageslicht sammt electrischer Beleuchtung während 6 von den 7 Nächten (die Sonntagsnächte nämlich ausgenommen) der Woche.“ — Bis Ende April stand der Weizen auf dem electrisch erleuchteten Felde 0,70 m hoch und dem Hervorbrechen der Blüthe nahe, während er auf dem äusseren Felde kaum die halbe Höhe erreicht hatte. Im Uebrigen wiederholten sich die vorjährigen Resultate: reife, schmackhafte Erdbeeren am 25. Januar, Melonen am 15. April, Trauben am 18. April, Pfirsiche am 28. April im Begriff zu reifen.

Einwirkung der Electricität auf das Pflanzenwachsthum. Von A. Tschinkel.[11]) Der eine Pol der electrischen Batterie wurde mit

---

1) Engler's botan. Jahrbücher 1882. Bd. III. p. 431.

2) Botan. Jahrb. f. Syst. Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. II. Heft 3. p. 185.

3) Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1881. p. 253.

4) Fühling's landw. Ztg. 1882. Heft 12. p. 764. Hier nach d. O. d. Z.-V. f. R.-I.

5) Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 1882. Bd. XXIX. Hft. 7. Bot. Centralbl. 1883. XIII. No. 1. p. 5.

6) Bot. Centralbl. 1882. No. 3. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 482.

7) Bull. R. Soc. Tosc. di Orticult. II. 1881. p. 251.

8) Mittheil. aus d. chem. Labor. d. bot. Instit. d. Univ. Leipzig. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XIII. 1882. p. 718. Botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 3. p. 76.

9) Gartenztg. 1882. Heft 3 u. 5. Vgl. Jahresber. 1881. p. 176.

10) Gartenztg. 1882. Heft 6. p. 255.

11) Wiener landw. Ztg. 1882. No. 41.

einem Kupferblechstreifen verbunden, der sich längs der schmäleren Begrenzungsseite des Versuchsfeldes hinzog, der andere Pol mit der zu dieser Begrenzungslinie parallelen Seite. Der unter dem Einfluss des electrischen Stromes stehende Boden bewirkte einen rascheren und kräftigeren Aufgang des Samens (Differenz gegenüber dem Vergleichsfelde 6—8 Tage). Die Differenz in der Entwickelung war auch später auffallend. Spätere Versuche mit in den Boden senkrecht versenkten Kupfer- und Zinkplatten erwiesen sich ebenfalls als vortheilhaft. — Die zur Erklärung der günstigen Wirkung der Electricität angezogenen Momente wollen wir lieber übergehen.

Einwirkung der Electricität auf das Pflanzenwachsthum. Von E. Wollny.[1]) Bei den obigen ähnlichen Versuchen wurde ein entgegengesetztes Resultat erhalten. Die unter dem Einflusse des electrischen Stromes stehenden Pflanzen liefen später auf und zeigten eine viel ungleichmässigere und schwächlichere Entwickelung.

Electrische Untersuchungen an pflanzlichen u. thierischen Gebilden.[2]) Von A. J. Kunckel.[2])

Der Einfluss der atmosphärischen Electricität auf die Vegetation des Weinstocks.[3]) Nach Versuchen von Macagno [Vorgänger desselben: Bertholon 1873, Grandeau 1877], bei denen danach getrachtet wurde, die Objecte den electrischen Einflüssen möglichst auszusetzen, ergaben sich an der genannten Pflanze beträchtliche Erfolge. Ein aufrecht stehender Kupferdraht, der die Weinreben 1—2 m überragte, war mit seinem unteren, aus Platin bestehenden Ende in die äussere Rinde der fruchttragenden Rebe eingesenkt. An der unteren Seite der nämlichen Fruchtrebe war ein ebensolcher Draht befestigt, durch eine Platinspitze mit dem Wurzelstock verbunden und dann seitwärts in den Erdboden geleitet. — Das Holz der nicht behandelten Stöcke enthielt mehr an Mineralbestandtheilen als das der mit Conductor versehenen, bei den Blättern umgekehrt. Besonders vermehrt sich die Pottasche in den Blättern unter dem Einfluss der Electricität. In den electrisirten Beeren wurde weit über 1 % mehr Most nachgewiesen, die Glycose hatte zu-, der Säuregehalt abgenommen.

Ueber eine Wirkung des galvanischen Stroms auf wachsende Wurzeln. Von F. Elfving.[4]) Lässt man zwischen zwei in Wasser tauchenden Electroden Keimwurzeln wachsen, so beobachtet man nach einiger Zeit Krümmung gegen den positiven Pol. Nach einiger Zeit stirbt aber die Spitze ab. Das Phänomen ist eine Wachsthumserscheinung. Geht der Strom parallel der Längsachse so bleiben die Wurzeln gerade. — Es giebt auch Wurzeln, allerdings in geringerer Verbreitung, welche sich gerade entgegengesetzt, vom positiven Pol hinweg, krümmen.

Galvanische Ströme in lebenden Pflanzenzellen. Von J. Reinke.[5])

Ueber die Wirkungen äusserer Einflüsse auf die formale

---

[1]) Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 485.
[2]) Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXV. Heft 7/8. p. 342. Forsch. auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 88. Bd. I. p. 460.
[3]) Wiener landw. Ztg. 1882. No. 49.
[4]) Botan. Ztg. 1882. No. 16/17.
[5]) Arch. f. d. ges. Phys. 1882. Heft 3/4.

Ausgestaltung der Weizenpflanze. Von H. v. Bretfeld.[1]) Beschreibung verschiedener, zum guten Theil bekannter morphologischer und biologischer Verhältnisse des Weizens besonders im Keimungsstadium. Unter Anderem wurden auch Versuche angestellt über den Einfluss der Lichtwirkung auf das Längenwachsthum von Plumula und Radicula. Bei Mais scheiterten die Versuche wegen zu starker Beeinträchtigung der Keimung durch das Licht. Weniger litt keimender Weizen, doch war die Wurzelbildung beträchtlich verzögert, ebenso das Wachsthum der Plumula. Schneidet man die beim Keimen austretenden Wurzeln ab, so entstehen bekanntlich immer wieder neue. Diese Wurzelreproduction wird durch Insolation zwar verzögert, ohne aber erheblich zu leiden. Trotzdem bleibt die Plumula beschnittener insolirter Keimlinge erheblich hinter dem Wachsthum jener unbeschnittener insolirter Keimlinge zurück. Verf. erklärt dies dadurch, dass bei ersteren die (höher entspringenden) Stammwurzeln die Plumularscheide durchbrachen und ein weiteres Wachsthum nicht stattfinden konnte. „Die Insolation hat aber auch das Wachsthum der nächsten Blätter retardirt und die Plumularscheide konnte oben nicht durchbrochen werden.“ (Hiernach muss aber die gegebene Erklärung ungenügend erscheinen. Ref.) „Beweist das nicht zur Genüge die Nothwendigkeit des Lichtabschlusses, wenn bei andauernder Insolation die kräftigste Wurzelreproduction nicht im Stande ist, den Keimling zu erhalten? Durch diese Thatsache scheint mir erwiesen, dass Körner, wenn sie nicht sorgfältig untergebracht oder infolge schlecht arbeitender Drillmaschinen auf der Bodenoberfläche keimen, keine Widerstandskraft haben.“ Aus seinen Erörterungen, die uns infolge der unklaren Diction nicht ganz klar geworden sind, zieht Verf. den Schluss, „dass in morphologischer Beziehung in den Keimstadien bis zum Durchbrechen der Blätter durch die Plumula das Licht schädlich, von da an aber nothwendig wird; dass, wenn das Licht auch nicht direct nachtheilig für die anfängliche Axenstreckung ist, so doch für deren nachträgliche Ausbildung eben infolge der Schädigung des Wachsthums von Plumularscheide und Blatt nicht von Vortheil sein kann — ebenso wie andauernder Lichtabschluss über die besprochene Grenze, wegen der bekannten Vergeilungswirkungen, schädigend wirkt.“ — Der Einfluss, den verschieden tiefe Saatunterbringung auf die Gestaltung der Weizenpflanzen übt, ist in Abbildungen vorgeführt, ebenso die Kniebildungen an den Knoten. Dieselben können durch verschiedene mechanische Ursachen hervorgerufen werden; so wenn schon frühzeitig aus dem oberirdischen Knoten Wurzeln erzeugt werden, die sich im Boden befestigen, ehe die Streckung des Internodiums aufgehört hat.

Um den Einfluss zu ermitteln, welchen die Dichtigkeit des Bodens durch vermehrte Widerstände auf die morphologischen Verhältnisse des Weizens übt, wurden die Pflanzen theils in reinem Sand und Thon, theils in Mischungen beider erzogen. Gleichzeitig wurden verschiedene Stücke der Düngung in Form aufgegossener Nährstofflösung in Anwendung gebracht. Die im Sand gewachsenen Pflanzen waren allen übrigen in den Längen- und Zahlenverhältnissen der Organe wie in der Trockensubstanz überlegen. Die in den thonreicheren Böden befindlichen, in der Ausbreitung gehemmten Wurzeln zeigten abnorme Verdickungen.

Ueber die Veränderungen der Wurzeln in Bau und

[1]) Landw. Versuchsstat. XXVII. 6. p. 417.

Gestalt durch das umgebende Medium. Von E. Mer.[1]) Im Wasser wächst die Hauptwurzel sehr rasch, der ältere Theil ist dicker und mit reichlichen Seitenwurzeln besetzt, welche niemals die Länge der Hauptwurzel erreichen. In mässig feuchter Erde wird die Hauptwurzel weniger geradlinig, ihrer ganzen Ausdehnung nach dick, sie bleibt kürzer, dafür reicher sich verzweigend, die Haare entstehen reichlicher und werden länger. Besonders deutlich treten diese Verschiedenheiten hervor, wenn man die Samen der Versuchsarten (zum Versuch diente meist die Linse) auf feuchte Erde legt und in feuchter Luft wachsen lässt. Aehnlich ist das Verhältniss in der Ausbildung des ganzen Verzweigungssystems in feuchterem und weniger feuchtem Boden. — Schnelles Uebertragen von einem Medium in ein anderes bewirkt Verlangsamung des Wachsthums für einige Zeit. Bei vorsichtigem Verfahren gelingt es, Wurzeln aus Erde in Wasser und umgekehrt zu versetzen, wobei sie in dem neuen Medium nach vorübergehender Verlangsamung weiteres Wachsthum zeigen. Bei älteren Wurzelsystemen ist allerdings die Versetzung schwerer durchzuführen. — Ein Theil der Wurzeln einer Balsamine kam in reines Wasser, der andere in feuchte Erde. Erstere wuchsen kräftiger mit dem Habitus von Wasserwurzeln, letztere verlängerten sich weniger und entwickelten viele Seitenwurzeln. Verf. meint, dass sich die Seitenwurzeln überhaupt in solchen Böden am reichsten entwickeln, welche das Wasser energisch zurückhalten und den Pflanzen davon wenig zur Verfügung stellen.

Ueber Bau und Function der Wurzelhaare. Von E. Mer.[1]) In Wasser werden sie dünner, geradliniger, kürzer, weniger verzweigt als im Boden. In festgedrückter, mässig feuchter Erde bleiben sie kürzer, dünner, sie werden stärker gedreht als in lockerem Boden, wo sie gebogener und mehrverzweigt sind als im Wasser. In möglichst wenig feucht gehaltenem lockeren Boden sind sie kürzer und schlanker als wenn der Boden mässig feucht ist. Ist er sehr feucht, so bleiben sie sogar kürzer als im Wasser, oder auch selbst ganz rudimentär. Die reichste Entwickelung erhalten sie in feuchter Luft, es ist aber nicht erwiesen, dass sie hier die Function hätten, Wasserdampf zu condensiren und zu absorbiren. In Wasser entstandene Haare vertrocknen in feuchter Luft, wenn ihr Wachsthum bereits weiter vorgeschritten war. In feuchter Luft entstandene leben im Wasser einige Zeit fort. In Wasser erwachsene Haare konnten nie so in Boden übertragen werden, dass sie hier weiter wuchsen.

Ueber die Empfindlichkeit der Wurzelspitze für die Einwirkung der Schwerkraft. Von O. Kirchner.[2])

Ueber das Dickenwachsthum des Holzkörpers in seiner Abhängigkeit von äusseren Einflüssen. Von L. Kny.[3])

Einfluss des sonnigen oder schattigen Standorts auf die Ausbildung der Laubblätter. Von E. Stahl.[4])

---

[1]) Assoc. franç. p. l'avanc. d. sc. Congrès de Reims. Wollny's Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. 274 u. 276.

[2]) Progr. zur 64. Jahresfeier d. landw. Acad. Hohenheim. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. VI. p. 149.

[3]) Berlin 1882 bei P. Parey.

[4]) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 1882. p. 162. Botan. Centralblatt 1883 XIV. No. 2. p. 37.

Beziehungen des anatomischen Baus der Assimilationsorgane zu Klima und Standort. Von A. Tschirch.[1])

Ueber die Beziehungen zwischen Stellung der Blätter zum Licht und ihrem inneren Bau. Von H. Hentig.[2])

Der Einfluss des Klimas auf die Organisation der Pflanzen, insbesondere auf die anatomische Structur der Blattorgane. Von F. W. C. Areschoug.[3])

Die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen, ihre Ursachen und ihre Entwickelung. Von F. Hildebrand.[4])

---

## G. Verschiedenes.

Das Blühen des Getreides. Von W. Rimpau.[5]) Eine ausführliche Darlegung der Bestäubungsverhältnisse bei den verschiedenen Getreidearten. Das Oeffnen der Spelzen geschieht durch Anschwellung der Lodiculae. Bei Roggen öffnen sich einzelne Blüthen schon bei $2^1/_2{}^0$ C. Abblühen bei geschlossenen Spelzen kommt selbst bei schlechtem Wetter und niedriger Temperatur nicht vor. Auch Selbstbestäubung liefert einen, wenn auch geringen Fruchtansatz. Weizen blüht reichlich bei $16^0$ C., auf, schwach schon bei $12—13^0$, Frühmorgens, Vormittags, auch Abends. Die Dauer des Blühens einer Blüthe hängt von der Temperatur und Trockenheit der Luft ab. Sichere Selbstbestäubung der einzelnen Blüthe ist hier Regel. Weizen ist auch bei Ausschluss der Fremdbestäubung fruchtbar. Gelegentlich kommen Kreuzungsproducte vor und scheinen letztere den Inzuchtsproducten in der Kraft der Bestockung überlegen. Bei zweizeiliger Gerste scheint Selbstbestäubung noch mehr als bei Weizen Regel. H. vulgare und hexastichon blühen schon bei $12^1/_2{}^0$ C., das Mittelährchen verblüht in der Regel bei geschlossenen Spelzen, seltener kommt Oeffnen vor; letzteres ist regelmässig bei den Seitenährchen der Fall. Wegen der äusserst geringen Möglichkeit der Fremdbestäubung sind auch keine Kreuzungsproducte beobachtet. H. zeocriton verstäubt stets bei geschlossenen Spelzen. Bei Hafer scheint Selbstbestäubung mit grosser Sicherheit einzutreten, da sich hier die Filamente sehr langsam verlängern und die Antheren schon platzen, wenn sie noch in unmittelbarer Nachbarschaft der Narben sind. Der Hafer ist bei Selbstbestäubung vollkommen fruchtbar. Fremdbestäubung scheint nur ausnahmsweise vorzukommen. Um das Oeffnen der Spelzen bei bestimmten Temperaturen und das vorwiegende Eintreten zu gewissen Tageszeiten unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu bringen, nimmt Verf. an, dass das Minimum für die gewöhnlichen Wachsthumserscheinungen, welche die Blüthe zum Oeffnen und zur Befruchtung vorbereiten, niedriger liege als für das Eintreten der Schwellung der Lodiculae und dass hiefür eine längere Zeit fortgesetzte Einwirkung einer bestimmten Temperatur erforder-

---

[1]) Verhdlg. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Jahrg. XXIII. p. 20. Naturforscher 1882. No. 27. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphys. Bd. V. p. 480.

[2]) Botan. Centralbl. XII. 1882. No. 12/13. Forschungen auf d. Geb. der Agriculturphysik. Bd. II. p. 148.

[3]) Engler's bot. Jahrb. Bd. II. Hft. 5. p. 511.

[4]) Ibid. p. 51. Wollny's Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. V. p. 276.

[5]) Landwirthsch. Jahrbücher 1882. Heft 5/6. p. 877. Vergl. auch botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 1. p. 6.

lich sei. Eine die gewöhnlichen Wachsthumserscheinungen gestattende, eine gewisse Zeit herrschende Temperatur wird viele Blüthen zum Aufblühen vorbereiten, bei höherer Temperatur werden sich dann auch viele zugleich öffnen. Bei bestimmten Temperaturverhältnissen können auch Vorbereitung und Schüppchenschwellung parallel gehen und sich hiernach der Verlauf des Abblühens ändern.

Beiträge zur Kenntniss der Einrichtungen für Bestäubung und Samenverbreitung. Von F. Hildebrand.[1])

Der Milchsaft der Pflanzen und sein Nutzen. Von L. Wittmack.[2]) Der Nutzen wird von doppeltem Standpunkt aus betrachtet: hinsichtlich seiner Bedeutung für den Menschen und für die Pflanze selbst. In ersterer Beziehung wird eine Darstellung der Kautschuk, Guttapercha und sonstige Stoffe liefernden Milchsäfte gegeben, in letzterer Beziehung erinnert Verf. an die fleischerweichende Wirkung des Safts von Carica und anderer Pflanzen; vielleicht könnte der Milchsaft die Eiweissstoffe auflösen, welche dann durch die Siebröhren oder die Milchröhren selbst weiter geführt würden.

Die physiologische Bedeutung des Milchsafts von Euphorbia Lathyris L. Von J. Schullerus.[3]) Der Milchsaft ist ein wichtiger Bildungssaft.

Ueber einige Erleichterungen bei der Cultur von Pflanzen in wässerigen Lösungen. Von B. Tollens.[4]) Specielle Darlegung des vom Verf. geübten Verfahrens. Zur Vereinfachung der Herstellung der Lösungen der gewünschten Concentration (2‰) bereitete Verf. 100fach concentrirte Lösungen der Salze, diese so weit nöthig getrennt. Zufuhr von Eisen geschah in Form von Eisenchlorid (2—3 Tropfen der als Reagens gebräuchlichen verdünnten Lösung pro Gefäss zu 1½ l). Die Erneuerung der Lösung geschieht zunächst wenigstens wöchentlich, später alle 3—5 Tage.

Absorption durch die Epidermis oberirdischer Organe. Von M. Cornu.[5]) In einem Gewächshaus, in welchem Reben gezogen wurden, deren Wurzeln und Stamm ausserhalb des Hauses sich befanden, wurden die Spaliere mit Theer angestrichen. Die Trauben erhielten so intensiven Theergeschmack, dass sie ungeniessbar waren. An den Beeren der am höchsten hängenden Trauben war der Geschmack am intensivsten.

Die Aufnahme der Kieselerde durch Vegetabilien. Von A. Vogel.[6])

Einwirkung von kohlensaurem Ammonium auf die Wurzeln gewisser Pflanzen. Von Ch. Darwin.[7]) Wurden die Wurzeln von Euphorbia peplus in selbst sehr verdünnte Lösungen gebracht, so entstanden rasch körnige Trübungen, was sich von Zelle zu Zelle ausbreitete. Phosphorsaures Ammonium, 4‰, verursachte dieselbe Veränderung, aber langsamer. Auflösung der Niederschlagskörnchen, welche proteïnartiger Natur

[1]) Flora 1881. No. 32.
[2]) Monatsschr. d. Ver. z. Beförd. d. Gartenbaus in den preuss. Staaten 1881. Botan. Centralbl. 1882. No. 3. p. 77.
[3]) Abhdlgn. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. XXIV. 1882. p. 28. Botan. Centralbl. 1882. X. No. 24. p. 387.
[4]) Journal f. Landwirthsch. XXX. 4. p. 537.
[5]) Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. des sc. Paris 1882. No. 12. Botan. Centralbl. 1883. XIII. No. 11. p. 363.
[6]) Gekrönte Preisschrift. Dritte Auflage. Erfurt 1882 bei E. Weingart.
[7]) Botan. Centralbl. 1882. No. 31/32. p. 228.

zu sein scheinen, wurde nicht beobachtet. Aehnliche Resultate wurden bei anderen Pflanzen erhalten.

Einwirkung von kohlensaurem Ammonium auf Chlorophyllkörper. Von Ch. Darwin.[1])

Ueber die serbische Distel (Xanthium spinosum). Von O. Petrino.[2]) Der verästelte Wuchs der Pflanze hat Kugelform. Im Herbst fault die dünne Pfahlwurzel ab und die über die Steppe Südrusslands wehenden Nordostwinde trennen die Pflanze vom Boden und jagen sie fort. Die Pflanzen, welche auf einander treffen, verschränken sich mit einander zu grösseren, oft mannshohen Kugeln, die nach Westen fortgetrieben werden. Die rasche Verbreitung über die unteren Donauländer aus der caspischen Heimath der Pflanze erklärt sich durch die erwähnte Eigenschaft und die herrschenden Herbstwinde. Diesen Ursachen gegenüber spielt der Transport der Samen durch Thiere und auf andere Weise nur eine untergeordnete Rolle. Das Unkraut vermindert sich auch ohne Vertilgungsmittel in den neu occupirten Gegenden.

Die Verbreitung der Pflanzen durch Thiere. Von W. O. Focke.[3])

Schafe als Verbreiter fremder Pflanzen. Von H. Wilhelm.[4])

Skizzen aus dem Pflanzenleben. Von A. Vogel. München, 1883. 1) Chemische Industrie und Wald. 2) Vegetation und Technik. 3) Reizwirkungen im Thier- und Pflanzenreich. 4) Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure und organischen Gebilden. 5) Einfluss der Unterlage des Bodens auf Pflanzenwachsthum. 6) Von einigen Obstsorten und deren Nahrungswerth. 7) Willkürliche Lebensäusserung in der Pflanzenwelt. 8) Verschlechterung des Wassers. 9) Vom Stickstoff. 10) Pflanzenfarbstoffe.

Die Pflanze und die Atmosphäre. Von J. Böhm.[5])

Die physiologischen Leistungen der Pflanzengewebe. Von G. Haberlandt.[6])

Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Von J. Wiesner.[7])

System der Pflanzenphysiologie. Von W. Detmer.[8])

Grundzüge der Pflanzenphysiologie. Von A. B. Frank.[9])

## H. Pflanzencultur.

### Allgemeines.

Einfluss des Gewichts der Samen auf die Erträge einiger Culturpflanzen. Von Birner und Hänlein.[10]) Das durchschnittliche Gewicht der verwendeten Samen betrug (mg):

---

[1]) Botan. Centralbl. 1882. No. 31/32. p. 223.
[2]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 1.
[3]) Kosmos. V. 1881. p. 101. Botan. Centralbl. No. 3. p. 89.
[4]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1882. No. 44.
[5]) Vortrag. Wien, 1883. Verein für Verbreit. naturwissensch. Kenntnisse.
[6]) Schenk, Handb. d. Botan. Bd. II. Breslau, 1882.
[7]) Wien 1881 bei Hölder.
[8]) Schenk's Handbuch der Botanik. Bd. II. Breslau. 1882.
[9]) Hahn'sche Buchhdlg., Hannover. S.-A. aus Leunis Synopsis d. Bot.
[10]) Wochenschrift d. Pommerschen ökonom. Ges. 1882. No. 2 u. 3. Rathgeb. 1882. Juli. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. 6. p. 390.

| | Hafer | Erbsen |
|---|---|---|
| Schwere Körner . . | 40,75 | 210,11 |
| Mittlere " . . | 31,55 | 171,64 |
| Leichte " . . | 18.32 | 121,35 |

Am 25.—26. Mai wurden je 15 Erbsen- und je 20 Haferpflanzen in je 2 Töpfe mit einem Gemisch von sandiger Acker- und guter Gartenerde eingepflanzt und dieselben mit 150—250 ccm Wasser pro Tag und Topf begossen. Ferner wurden am 28. Mai von jedem Körnersortiment fünf Pflanzen in wässrige Nährstofflösung gebracht. Die Pflanzen aus schwerem Samen wuchsen kräftiger. Geerntet wurde am 20. Sept. (Hafer) und am 25. August (Erbsen).

1) Erbsen (aus Erde):

| Samen | Durchschnittl. Länge der Pflanzen cm | Reife Hülsen per Pflanze | Reife Samen | | Lufttrocknes Stroh per Pflanze g | Gewicht der Körner per Pflanze g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | per Pflanze | per Hülse | | |
| Schwer . . | 116 | 2,73 | 8,6 | 3,1 | 2,1234 | 1,5098 |
| Mittel . . . | 113 | 2,33 | 6,9 | 2,9 | 1,8368 | 1,2106 |
| Leicht . . . | 101 | 2,03 | 5,9 | 2,89 | 1,3946 | 0,9357 |

2) Hafer (aus Erde):

| Samen | Durchschnittslänge der Halme cm | Reife Halme per Pflanze | Gewicht der reifen Halme g | Organische Substanz in Summa g | Volle Körner | | Geerntete Körner in Summa g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Zahl | Gewicht | |
| Schwer . . | 66,97 | 2,85 | 33,07 | 105,42 | 866 | 27,95 | 29,40 |
| Mittel . . | 62,95 | 2,25 | 24,35 | 74,20 | 698 | 23,45 | 24,60 |
| Leicht . . . | 61,67 | 2,05 | 21,47 | 63,89 | 599 | 19,70 | 20,40 |

**Ueber die zur Beseitigung der Erntecalamität gemachten Vorschläge.** Von E. Wollny.[1]) Von nichts weniger als sachverständiger Seite war mit Hinweis auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse des Sommers 1882 der Vorschlag gemacht worden, die Getreide 4—6 Wochen später zu säen, damit die Ernte später und nicht in eine Zeit falle, wo in Centraleuropa die Niederschläge in der Regel in besonderer Ergiebigkeit auftreten. Von anderem abgesehen, ist es aber nicht möglich, die Erntezeiten bei den Halmfrüchten durch eine Verschiebung der Saatzeiten wesentlich abzuändern, anderseits fielen die Ernten bei den Versuchen um so geringer aus, je später die Saat erfolgte. Auch widerstehen früher gebaute Pflanzen den Unbilden der Winterwitterung viel besser als die später gesäeten, letztere kommen in schwächlichem Zustand ins Frühjahr und schossen schon, ehe sie Zeit hatten, genügende Bildungsstoffe zu gewinnen. — Anbau solcher Varietäten, welche in ihrer Heimath früher reifen, ist ebenfalls nicht im Stande, die Erntezeit der Halmfrüchte abzuändern, da selbe schon in der ersten Generation sich den localen Verhältnissen anpassen. Im Allgemeinen kann durch den Anbau selbst wenig geschehen, um die Feldproducte vor Beschädigungen durch nasse Erntewitterung zu bewahren, man wird sich

[1]) Deutsche landw. Presse. 1882. No. 67. Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern. 1882. Sept. p. 650.

nach solchen Operationen umzusehen haben, mittelst welcher die Trocknung beschleunigt und die Feuchtigkeit abgehalten wird. Verf. verweist namentlich auf das Neilson'sche Ernteverfahren, auf die entsprechende Wahl des Schnitttermins und zweckmässige Aufstellung des Getreides. Bei Futterpflanzen liefert Braunheubereitung ein vorzügliches Mittel, sich von der Ungunst der Witterung unabhängig zu machen.

Ueber die Wirkung der Ueberfrucht auf untergesäte Pflanzen. Von E. Wollny.[1]) Um diese Wirkung zu verstehen, ist es nothwendig, die Veränderungen klar zu legen, welche der Boden in seinen Fruchtbarkeitsverhältnissen durch die Ueberfrucht erfährt und welche für die Entwickelung der eingesäeten Gewächse eintreten. 1) Die Beschattung setzt die Bodentemperatur in den obersten Schichten herunter. 2) Beschattung hält nur die oberste Bodenschicht feuchter als selbe in brachliegenden Böden ist, die tieferen Schichten, der die Pflanzen das Wasser hauptsächlich entnehmen, enthalten beträchtlich weniger Feuchtigkeit als in nackten Böden. Feinkörnige Samen vermögen unter einer Pflanzendecke zu keimen, während dies auf nacktem Boden wegen Mangels an Wasser in der obersten Schicht, in der sie liegen, nicht möglich oder unsicher ist. Nackter Boden ist auch bedeutenden Temperaturschwankungen in der obersten Schicht ausgesetzt, was die Keimung stört; es kann auch während der heissen Monate die Temperatur der obersten Schicht direct eine schädliche Höhe erreichen. Unter der Pflanzendecke finden die jungen Keimpflänzchen das erforderliche Wasser in gleichmässiger Vertheilung, die Temperatur wird nicht zu hoch und ist überdies geringeren Schwankungen unterworfen, was alles die gleichmässige Keimung befördert. — Schädlich wird die Ueberfrucht, wenn die Unterfrucht bei weiterer Entwickelung grössere Wassermengen bedarf und die Wurzeln in Bodenschichten gelangen, welche von ersterer bereits ausgetrocknet sind. Schädlich ist auch die Lichtentziehung, mit welcher in Zusammenhang auch geringere Blattentwickelung, schmächtiger Wuchs u. s. w. eintritt. Auf keinen Fall darf daher die Ueberfrucht zu lange stehen bleiben. Wird die Ueberfrucht gedrillt, so ist der nachtheilige Einfluss geringer.

Ueber die Mittel zur Verbesserung der Culturpflanzen. Von E. Rostrup.[2]) Zuchtwahl, Vermeidung des Nebeneinandercultivirens verschiedener Formen, Aenderung der Saatzeit (Verspätung derselben, wodurch einjährige Pflanzen veranlasst wurden, Nahrung in den unterirdischen Theilen aufzuspeichern) u. s. w.

Culturversuche über Variation. Von H. Hoffmann.[3])

Pflanzencultur in Moos und Sand.[4])

Behandlung verhagelter Felder.[5]) Trifft der Hagelschlag das Getreide kurz vor oder während der Blüthe, so ist, mit Ausnahme der Sommergerste, wegen des zu geringen Nachwuchses durch Abmähen nichts mehr zu machen. Es ist umzupflügen und eine andere Frucht zu säen.

---

[1]) Deutsche landw. Presse. 1882. No. 76.

[2]) Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hörende Fröavl, herausgeg. vom Verein zur Verbesserung der Culturpflanzen. Kopenhagen, 1882. Bot. Centralbl. 1883. XIV. No. 3. p. 85.

[3]) Botan. Zeit. 1882. No. 30/31.

[4]) Journ. d'agricult. 1882. p. 339.

[5]) Landw. Mittheil. f. d. Hohenzollerschen Lande. 1882. No. 26. Wochenbl. d. landw. Ver. im Grossherz. Baden. 1882. No. 25.

Bei Hagel nach der Blüthe bleibt das Feld unberührt, wenn die Halme noch mit der Wurzel im Zusammenhange stehen. Sind Halme und Aehren ab- und in den Boden geschlagen, so wird abgeerntet. Trifft Hagelschlag sehr früh jungen, erst spät gesäeten Klee, so ist Nachsaat erforderlich. Bei Hülsenfrüchten, die nur geköpft sind, achtet man auf ihr Verhalten nach 6 bis 8 Tagen. Erscheinen Triebe in genügender Zahl, so lässt man das Feld stehen. Vor oder während der Blüthe verhagelter Raps giebt blühende Nachtriebe. Nach der Blüthe betroffene Felder reifen unvollkommen aus, da aber die Zeit bis zur Ernte nicht mehr lange dauert, lohnt es sich gewöhnlich, den Raps bis zur Reife stehen zu lassen. Stark beschädigte jüngere Runkel- oder Kohlrübenpflanzen werden erneuert. Sind die Wurzeln schon einige Zoll dick, so wachsen die Pflanzen auch nach Hagelschlag unter Erzeugung neuer Blätter fort. Bei Kartoffeln erscheint frisches Kraut, Futterkräuter sind alsbald abzumähen, ebenso Wiesen. Verhagelter Hanf wächst nicht mehr, Lein giebt nur kümmerliche Seitentriebe. Hopfen wird verschieden behandelt je nach der Länge der Reben, kurze werden ausgerissen, längere bis auf die obersten gesunden Theile zurückgeschnitten. Cichorie erneuert bald wieder ihr Kraut, stark beschädigter Tabak ist nachzupflanzen.

Nachwuchs von Sommergetreide nach Hagel. Von Rindt.[1]) 1) Werden bei einem Hagelschlag die Getreidepflanzen in den Boden geschlagen oder auch zerrissen und zerfetzt, überhaupt derart beschädigt, dass die Vegetation in den Halmen bald erlischt, dann hat man kaum zu erwarten, dass die Entwickelung des Nachwuchses durch das Abmähen der verhagelten Masse gefördert werde. 2) Gleichwohl kann sich in einem derartigen Falle, sofern die Arbeitskräfte zu haben sind, das Abmähen empfehlen, da hierdurch Futter gewonnen und ein gleichmässiger Stand des Nachwuchses erzielt wird. 3) Gerste und Hafer lassen, Ende Juni oder Anfang Juli verhagelt, noch einen befriedigenden Ertrag im Nachwuchs erwarten, sobald in den ersten 3 bis 4 Tagen nach dem Hagelschlag genügend Seitensprossen sich entwickeln und der Boden gehörig Triebkraft besitzt. Ist letztere erschöpft, so ist ohne passende Düngung nicht mehr viel zu hoffen. 4) Die Neigung zur Bildung von Seitensprossen ist bei Hafer grösser als bei Gerste; ersterer liefert auch, wenn nicht zu spät verhagelt, selbst bei weniger günstigen Boden- und Witterungsverhältnissen noch mässigen Ertrag. 5) Wird beschädigtes Getreide abgemäht, so soll dies sofort geschehen.

Behandlung der vom Hagel beschädigten Obstbäume.[2])

Hagelschlag am Getreidehalm. Von P. Sorauer.[3]) Beschreibung der hierdurch hervorgerufenen Beschädigungen bei mikroskopischer Beobachtung. Solche Untersuchungen haben auch für die Praxis Bedeutung, indem mikroskopische Analysen einen richtigeren Massstab bei Abschätzung von Hagelschäden an die Hand geben.

## Kartoffeln.

Das Zerschneiden der Kartoffelsaatknollen. Von E. Wollny.[4]) Von den auf verschiedene Weise geschnittenen Knollen liefert die Gipfel-

[1]) Fühlings landw. Zeit. 1882. Heft 6. p. 339. Hier nach d. Würtemberg. landw. Wochenblatt.

[2]) Wochenbl. des landw. Ver. im Grossherz. Baden. 1882. No. 27.

[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 1. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik. Bd. V. p. 346.

[4]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 28.

hälfte die höchsten, die Nabelhälfte die geringsten Erträge, und von Längshälften wird ein zwischen den vorigen beiden stehender Ertrag erzielt. Die Erträge der aus Gipfelhälften gezogenen Pflanzen übertreffen meist die der Pflanzen aus mittelgrossen Knollen. Die grössten Saatknollen geben bei gleicher Pflanzweite höhere Erträge als die auf verschiedene Weise halbirten Knollen. Es stehen sich aber die Erträge aus grossen ganzen Knollen und aus Gipfelhälften sehr nahe. Ueber die Halbirung hinausgehende Zerkleinerungen des Saatguts bringen erhebliche Verminderung der Ernten mit sich. — Es empfiehlt sich, wenn ganze grosse Knollen nicht in Anwendung kommen sollen, zur Saat die Gipfelhälften von grossen Knollen, statt der mittelgrossen ganzen, zu benutzen und von einer weiteren Zerkleinerung des Saatguts Abstand zu nehmen. — Uebrigens muss auch die Pflanzweite in der vorliegenden Frage wesentlich mit berücksichtigt werden.

Ueber den verschiedenen Vegetationswerth der Augen der Katoffelknollen. Von E. Wollny.[1] Es wird bewiesen, dass das Productionsvermögen der Triebe der Mutterknollen vom Gipfel nach dem Nabel zu abnimmt.

Culturwerth der Kronknospen gegenüber den Seitenknospen der Kartoffelknollen. Von A. Leydecker.[2] Bei seichter wie bei tiefer Lage lieferten die Kronaugen mehr Knollen. Die tief gelegten Knollen (22 cm) standen im Ertrag zurück.

Ueber das Ausbrechen der überflüssigen Augen der Saatkartoffeln. Von Lebl.[3] Auf Grund der Beobachtung, dass Stöcke mit nur 2 bis 3 Trieben die schönsten und grössten Knollen lieferten, wurden den Saatkartoffeln die Augen bis auf zwei der kräftigsten genommen. Sie lieferten stets schönere, grössere und früher reifende Knollen.

Einfluss der Schwere des Kartoffelsaatguts. Von Tobisch.[4] Es giebt eine Grenze, von welcher ab die Mehrernte geringer ist als der Mehrverbrauch an Samen. Auf den Trockensubstanzgehalt blieb die Schwere der Setzknollen ohne Einfluss. Wesentlich vermehrte sich mit der grösseren Schwere des Saatguts die Zahl der kranken Knollen.

Ueber einige weniger bekannte Culturmethoden der Kartoffel.[5] Besprochen wird zunächst das von Joigneaux angewandte Verfahren, dessen Erfolg darin gesucht wird, „dass, wenn die bereits zu einer bestimmten Länge entwickelten Kartoffelstengel niedergebogen werden, die Circulation der Säfte in den Stöcken nicht unterbrochen, jedoch verlangsamt wird. In Folge dessen entwickeln sich die schlafenden Augen, die sich unter der Erde befinden, schneller und frühzeitiger, um Kartoffelknollen zu bilden.“ Diese Methode wird auch in Belgien angewandt, wo die Kartoffelstengel kreisförmig auseinandergelegt, umgebogen und durch ein Erdhäufchen niedergehalten werden. Dies fächerförmige Ausbreiten verlangt aber viel Raum und macht grosse Umstände. Joigneaux legt die Stengel nur nach einer Seite um und bedeckt sie mit Erde mittelst eines Häufelpflugs. Es geschieht dies, wenn die Stengel etwa die Hälfte ihrer normalen Höhe erreicht haben. Bei zu frühem Umlegen werden die Stengel zu sehr ge-

---

[1]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 14.
[2]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 19.
[3]) Landw. Centralbl. f. d. Provinz Posen. 1882. No. 15.
[4]) Ztschr. f. d. landw. Ver. d. Grossherz. Hessen 1882. No. 23.
[5]) Der Landwirth. Breslau, 1882. No. 78. (Zweites Blatt.) Vgl. auch Prager landw. Wochenbl. 1882. No. 14. Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 2.

schwächt, bei zu spätem ist das Resultat ebenfalls unbefriedigend. Bei der gewöhnlichen Methode erhält man mehr grössere Knollen, weniger kleine und mittlere. Nach dem neuen Verfahren wurden pro ha etwa 850 kg mehr erzielt. — Ferner wird für kleineren Anbau Ausscheiden der Augen bis auf zwei kräftige empfohlen, sowie Versuche über das Abbrechen der Blüthen und Blüthenknospen.

Anhäufeln der Kartoffeln.[1]) Von mehreren Seiten statt als den Ertrag fördernd als nutzlos und selbst schädlich erklärt. Nach Jensen kommt es auf die Art der Ausführung, der Form des gebildeten Erdhügels an.

Ueberhäufeln der Kartoffeln.[2]) Ziffermässiger Nachweis, wie schädlich es ist, wenn bei fahrlässiger Ausführung des Häufelns das Kraut mit Erde überdeckt wird.

Gegen das Behäufeln der Kartoffeln.[3]) Auf leichtem Boden zu unterlassen, was übrigens schon vor geraumer Zeit J. Kühn empfohlen hat.

Herbstanbau der Kartoffel. Von Märcker.[4]) Berichtet über Anbauversuche an mehreren Orten. In einem Fall gingen die im Herbst gelegten Knollen zum grössten Theil, in einem anderen Versuch über Winter ganz zu Grunde. (Letzteres trat auch in vom Ref. angestellten Versuchen auf.)

Herbstpflanzung der Kartoffeln. Von J. Howard.[5]) Berichtet über günstige Versuchsergebnisse (in England).

Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten. Von Tobisch.[6]) Methodologisches. Eine Schwierigkeit bietet bei vergleichenden Versuchen das Auftreten von Fehlstellen, dann die besonders bei kostspieligen Sorten eintretende Unmöglichkeit, gleichartiges Saatgut (gleichschwere ganze Knollen oder aus gleichschweren Knollen durch gleiche Schneidart erhaltene Abschnitte) zu verwenden. In ersterer Hinsicht hält Verf. für das Beste, sowohl das directe, wie das auf completten Stand umgerechnete Endresultat in Betracht zu ziehen, er legt jedoch auf Letzteres mehr Werth als auf Ersteres. Da eine Kartoffelsorte, von welcher ein relativ schwaches Saatgut verwendet wird (gegenüber einer solchen mit schwereren Setzstücken) aus den directen Ernteergebnissen zu ungünstig beurtheilt wird, wurde für jede Sorte das verwendete Samengewicht festgestellt und der Ertrag (Nettoertrag) durch Abzug desselben von der Ernte (dem Bruttoertrag) berechnet. „Die Nettoerträge werden zwar durch die Grösse des Saatguts nicht so stark beeinflusst als die Bruttoerträge, sie sind aber dennoch kein genauer Massstab zur Beurtheilung des Werths einer Kartoffelsorte, indem sie sowohl bei zu starkem wie zu schwachem Saatgut niedriger ausfallen als bei angemessener Grösse desselben. Durch gleichzeitige Berücksichtigung der Netto- und Bruttoernte und der Schwere des verwendeten Saatguts wird es jedoch gelingen, sich ein ziemlich richtiges Urtheil über die relative Ertragsfähigkeit der betreffenden Sorten zu bilden." — Der Nettoertrag wurde sowohl nach der wirklichen wie nach der auf completten Stand umgerechneten Ernte festgestellt, ausserdem pro Morgen

---

1) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 52.
2) Sächs. landw. Ztg. 1882. No. 26.
3) Hannov. land- u. forstw. Ztg.
4) Rathgeber 1882. Juni. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 5. p. 330.
5) Wien. illustr. Gartenztg. 1882. Heft 8/9. p. 376.
6) Fühling's landw. Ztg. 1882. Heft 3. p. 129.

der Bruttoertrag aus der wirklichen Ernte und der Stärkeertrag nach den Nettoerträgen einerseits für die wirkliche, anderseits für die auf vollzähligen Stand berechnete Ernte berechnet. — Als Ausdruck für die Empfänglichkeit der Sorten wurden die kranken Knollen gezählt, als Ausdruck der relativen Grösse der Knollen wurde festgestellt, wie viel Stück auf die zur Trockensubstanzbestimmung (mit Hurtzig's Waage) verwendeten je 5 kg gingen.

Zur Kartoffelcultur.[1]) Wir entnehmen diesem Referate über Arbeiten verschiedener Verff., dass man in Sachsen das Zurückgehen der bis jetzt am meisten cultivirten Sorten (Zwiebel, Victoria, Bisquit) im Ertrag beklagt, sowie deren Neigung zu Fäulniss, weshalb Anbauversuche mit neuen Varietäten zur Ausfindigmachung einer widerstandsfähigeren Sorte unternommen werden. — Wir bemerken hierzu, dass auch anderwärts eine erhebliche Verschlechterung der „sächsischen Zwiebelkartoffel" trotz sonst geeigneter Verhältnisse beobachtet wird. Ausserdem sind auch dem Referenten Fälle bekannt, in denen früher sehr verbreitete und ertragreiche Sorten trotz aller Sorgfalt in Düngung und Cultur von Jahr zu Jahr kleiner werdende Knollen erzeugten, bis herab zu Wallnussgrösse. Dies und schwere Beschädigung durch Krankheit veranlassten zum völligen Aufgeben dieser Sorten, welche nahezu verschwunden sein dürften.

Anbauversuche mit schwedischen Kartoffeln.[2]) Erfolge günstig.

Der Anbau der Kartoffel in ihrem Heimathlande. Von G. Dangers.[3])

Vilmorin's Kartoffelclassificationssystem.[4]) Classen: gelbe, runde; gelbe, lange, eingekerbte; gelbe, lange, glatte; rosenfarbene, runde oder rundliche; rothe, runde; rothe, lange, glatte; rothe, abgeplattete; rothe, lange, eingekerbte; rothgestreifte; violettgestreifte; violette, runde; violette, lange. Zur Bildung der Untergruppen sind Grösse, Augenlage, Form, Farbe der Keime (etiolirt), Farbe der Blumenkrone verwendet.

Kartoffeln aus oberirdischen Brutknospen. Von F. Göschke.[5])

Pfropfhybriden zwischen zwei Kartoffelsorten. Von P. Magnus.[6]) Beschreibung einer Mischlingssorte, welche von Reuter dadurch gezüchtet worden sein soll, dass ein zweiflächig keilförmiges Stück der Knollen der einen Sorte einem entsprechenden Spalt der Knollen der anderen Sorte eingesetzt wurde. Die Sorte hielt sich constant.

Knollenbildung im Innern der Kartoffelknollen. Von M. Lebl.[7]) Hervorgerufen durch stete Beseitigung der Keime.

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Hft. 5. p. 330.
[2]) Wochenbl. d. landw. Ver. d. Grossherz. Baden 1882. No. 20.
[3]) Hannov. land- u. forstw. Ztg. 1882. No. 37.
[4]) Methodischer Catalog d. Kartoffelsorten u. deren Synonyme von H. Vilmorin. Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 34.
[5]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 40.
[6]) Gartenztg. 1882. Heft 5. p. 207. (Mit Abbildungen.)
[7]) Wien. landw. Ztg. 1881. No. 33.

## Rüben.

**Einfluss der Standweite auf Qualität und Quantität der Zuckerrüben.** Von H. Schulze.[1]) Gedrillt wurde auf 46, 37 und 31 cm, Abstand in den Reihen überall 31,4 cm. Mit dem engeren Stand erhöhte sich der Zuckergehalt, in den meisten Fällen zugleich der Quotient. Im Jahre 1880 lieferten die weitest stehenden Reihen den gleichen Ertrag wie bei Abstand von 37 cm. Im Jahre 1881 dagegen war der Abstand von 37 cm dem weiteren überlegen und lieferte pro Morgen durchschnittlich 15 Ctr. mehr. Das Jahr 1881 war für das Rübenwachsthum ausserordentlich förderlich. Abstand von 31 cm gab nur ausnahmsweise und in sehr unbedeutendem Masse eine höhere Ernte als 37 cm, mehrfach aber konnte ein nicht unerheblicher Rückgang im Ernteertrag constatirt werden. Bei der geringsten Entfernung besserte sich zwar die Qualität der Rüben, das Erntemaximum wurde aber meist bei 37 cm Reihenabstand erhalten. Natürlich muss übrigens die Standweite der Rüben von der Beschaffenheit des Bodens abhängig gemacht werden, wie schon aus anderweitigen Versuchen bekannt ist.

**Ueber den Einfluss der Grösse des Saatguts auf die Ernte und den Zuckergehalt der Rüben.** Von G. Marek.[2]) Die kleineren Knäule standen in keiner Weise den grösseren nach, im Gegentheil sprechen sowohl die Zahlen für die Erntemasse wie für den Zuckergehalt und deren Quotienten zu Gunsten der kleineren.

Vgl. hierher diesen Jahresbericht. p. 153.

**Die Ergebnisse der Versuche und Untersuchungen über den Zuckerrübenbau, mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse in Ostpreussen.** Von G. Marek.[3])

**Die Folgen des Abblattens der Zuckerrüben.** Von Schacht.[4])

| | Rüben Ctr. | Blätter Ctr. | Zusammen Ctr. |
|---|---|---|---|
| Nicht entblätterte gaben | 207 | 132 | 339 |
| Schwach entblätterte . | 109 | 141 | 331 |

Zuckergehalt der letzteren um 3,77 % niedriger. Bei einseitig entblätterten Rüben blieb der Zuckergehalt der entblätterten Seite gegenüber der nicht entblätterten um 11 % zurück.

**Das Behäufeln der Zuckerrübe.** Von H. Briem.[5])

**Geschosste Zuckerrüben.** Von Contamine-Lille.[6]) Fortschneiden des samentragenden Schosses der einjährigen Rübe ist zu verwerfen. Solche Rüben sind noch schlechter als wenn sie nicht verschnitten worden wären. Geschosste Rüben werden immer holzig, wenn der samen-

---

[1]) Prager landw. Wochenblatt 1882. No. 8. Hier nach der Braunschweiger landw. Ztg.

[2]) Hannov. land- u. forstw. Ztg. 1882. No. 36.

[3]) Mittheil. aus d. landw.-physiol. Laborat. u. landw.-botan. Garten d. landw. Instit. der Univ. Königsberg. Heft I. 1882. Königsberg bei Beyer.

[4]) Landw. Zeitschr. f. Oberösterreich. Landw. Centralblatt f. d. Prov. Posen 1882. No. 101.

[5]) Zeitschr. f. landw. u. techn. Fortschr. d. landw. Gewerbe 1881. p. 872. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 6. p. 427.

[6]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 4. p. 282. Hier nach N. Ztschr. f. Rübenzuckerindust. 1881. No. 13.

tragende Stengel abgeschnitten wird, um so mehr. Für die Verarbeitung in der Fabrik ist dies von grossem Nachtheil.

Ueber das Aufschiessen der Runkelrüben. Von W. Rimpau.[1]) Aelterer Samen giebt ebensoviel Aufschuss wie jüngerer. Dagegen ist es richtig, dass besonders dann viele Pflanzen schiessen, wenn die jungen Pflanzen bald nach dem Aufgang öftere Nachtfröste auszuhalten haben. Knäule mit wenig (1–2) Samen geben weniger Aufschuss als solche mit 4 Samen, tiefer gesäte mehr als flacher gelegte. Die Neigung zum Schiessen ist erblich, es gelang durch Zuchtwahl einerseits, die Einjährigkeit zur regelmässigen Erscheinung zu machen, anderseits aus den Samen sog. Trotzer d. h. im zweiten Jahre noch nicht blühender Rüben eine durch den geringen Aufschuss zur frühen Aussaat geeignete Varietät zu erhalten.

Zur Samenrübenzucht.[2]) Um die für die localen Verhältnisse passendste Zuckerrübe zu züchten, schlägt Vibrans vor, unmittelbar nach dem Ausnehmen der Rüben die schönsten Exemplare nach den bekannten Erkennungszeichen auszuwählen. 900 solcher besonders auserlesener Rüben werden mit 100 Stück einer besonders ausgezeichneten Rübe im Verbande ausgepflanzt und die ersteren als Mutterrüben betrachtet. Es soll hierdurch eine Kreuzung herbeigeführt werden. Der Samen der 900 Mutterpflanzen bildet das Zuchtmaterial für die Zucht der Samenträger des nächsten Jahres, der Samen der 100 anderen Rüben findet eine beliebige andere Verwendung. Der erstere wird durch Siebe in zwei Sorten getheilt, wovon nur die schweren, grossen Körner als gesundes Zuchtmaterial Verwendung finden. Voluminöse Rüben als Samenträger zu verwenden, sei unrichtig, vielmehr seien solche Rüben auszuwählen, welche am geeignetsten zur Aufnahme von Nährstoffen sind, d. i. solche, welche am meisten Saugwurzeln zu treiben vermögen. Um sich das Zuchtmaterial der Samenträger zu verschaffen, werden die von obigen 900 Samenträgern erhaltenen und gut sortirten Kerne bei genügend erwärmtem Boden in Reihen von 15 zu 23 cm auf besonders reichen, von 23 zu 28 cm auf weniger reichen angebaut.

Rübensamenbau in Nordfrankreich. Von E. Breymann.[3]) Man säet auf kleinen, meist sehr stark gedüngten Stücken, die überall in den Feldern zerstreut liegen, den Samen auf 25 bis 30 cm. Die Rüben werden fleissig behackt, jedoch nicht verzogen. Im Spätherbst hebt man sie aus und nimmt alles, was nur einigermassen Form hat, zu Mutterrüben. Diese werden im Frühjahr auf ca. 60 cm im Quadrat auf stark gedüngten Stücken ausgepflanzt und fleissig bearbeitet. Mit einem Theil der Pflänzlinge nimmt man im Herbst folgende Manipulation vor. Man perforirt die Rüben genau in der Mitte quer durch die Achse und bestimmt den Zuckergehalt des Ausschnitts. Das Zuckerreichste wird auf besonderen Stücken ausgepflanzt, um später die Pflanzschule für die ganzen Culturen abzugeben. — Verf. hält die erwähnte Manipulation für nutzlos. Bei der Art des Anbaus auf dem Felde findet Bastardirung statt, es kann auch die Auswahl, im Vergleich zu der grossen Masse, nur ganz minimal sein. Schlecht könne man den französischen Rübensamen wohl nicht nennen und möge sich derselbe in entsprechenden Böden gut bewähren; für den deutschen Zuckerfabrikanten bleibe aber wegen der abweichenden klimatischen Verhältnisse Vorsicht geboten und meist besser, das bei uns gezogene vorzuziehen.

[1]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1882. No. 31
[2]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 31.
[3]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 8. p. 474.

Auftreten vielwurzeliger Zuckerrüben.[1]) Ist manchen Sorten besonders eigen, kann aber durch äussere Ursachen (langdauernde Regen, kalte trockne Frühjahre) befördert werden.

Winterrübe. Von V. Stastný.[2]) Gesäet wurde im November und December. Die Keimung begann Ende Februar. Ende August waren die Rüben reif.

Winterrübe. Von R. Richter.[3]) Verf. hat gleichfalls Versuche gemacht, aber den Herbstanbau nicht fortgesetzt, weil den Vortheilen erhebliche Nachtheile gegenüberstehen, und Herbstanbau überhaupt nicht überall durchzuführen wäre.

Winterrübe. Von O. Schimák.[4]) Missglückter Versuch.

Anbauversuch mit verschiedenen Sorten von Runkelrüben. Von Dael von Koeth.[5])

Versuche mit Zuckerrüben. Von Desprez.[6]) Die Rüben werden in drei Gruppen getheilt:

1) Derbfleischige mit runzeliger Haut,
2) weniger derbfleischig mit glatterer Haut,
3) zartfleischige.

Geerntet wurde pro ha in kg:

| | No. 1 | No. 2 | No. 3 |
|---|---|---|---|
| Rübengewicht . . . . | 54,178 | 59,000 | 55,68 |
| Darin Zuckerprocente . | 13,93 | 12,57 | 11,77 |
| Geerntete Zuckermenge . | 7,548 | 7,409 | 6,546 |

Die Eigenschaft der Zuckerbildung vererbte sich ungeschwächt auf die Tochterrüben. Es ist nicht nothwendig zur Samenzucht Rüben mittlerer Grösse (1 kg) zu wählen, es genügen auch die kleineren:

| Mutterrüben | | Nachzucht | |
|---|---|---|---|
| Gewicht g | Zucker % | Ertrag in kg | Zucker % |
| 90 | 12 | 56,826 | 13,93 |
| 400 | 12 | 60,713 | 12,23 |
| 700 | 12 | 57,936 | 13,00 |
| 1000 | 12 | 51,643 | 13,47 |
| 1220 | 12 | 55,926 | 13,52 |

Die Rüben No. 1 geben vielmehr zur Zuckerbildung geeignete Nachzucht als 2 und 3. — Einfluss der Aussaat auf die Erträge:

| Saatzeit | Erntegew. p. ha | Zuckergehalt | Zucker p. ha |
|---|---|---|---|
| 6. Mai | 50,100 | 12,90 | 6,463 |
| 21. Mai | 46,408 | 12,50 | 5,801 |

Anbau-Versuche mit verschiedenen Zuckerrüben-Varietäten. Von M. Märcker.[7]) Die Vilmorin'schen Züchtungen gaben sehr günstige Qualität, aber nicht überall sehr grosse Quantität, aber auch die

---

[1]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 2. p. 140. Hier nach d. deutschen Rübenzuckerindustrie. 1881. No. 42.

[2]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 90.

[3]) Ibid. No. 100.

[4]) Ibid. No. 94.

[5]) Landw. Versuchsstat. XXIII. p. 451.

[6]) Journ. de l'agricult. 1882. No. 680. p. 129. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 9. p. 597.

[7]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 9. p. 563. Hier nach d. Zeitschr. d. l. C.-V. d. Prov. Sachsen.

deutschen Züchtungen zeigten, dass man der Heranbildung sehr ertragsreicher und zuckerreicher Rüben schon sehr nahe gekommen ist. Die mit Simon Legrand'schen Züchtungen ausgeführten Versuche gaben grossen Ertrag, aber unbefriedigenden Zuckergehalt.

## Soja.

Die Sojabohne. Von E. Kinch. Empfehlende Besprechung des Wesentlichen, hierüber Bekannten. Ihr natürlicher Verbreitungsbezirk scheint China und Japan zu sein (Japan pea, China bean), sie wächst aber auch in der Mongolei, in Indien (Himalaya). Im nördlichen China wird sie in grosser Ausdehnung gebaut und in die südlichen Provinzen exportirt. Hier wird Oel daraus gepresst, die Kuchen dienen als menschliche wie thierische Nahrung, auch als Dünger. In Japan heisst sie „die Bohne" schlechthin. Man macht aus ihr einen Teig, Miso genannt, der fast bei keiner Mahlzeit fehlt, Tofu oder Bohnenkäse und andere Nahrungsmittel. Den Käse macht man durch Extraction des Legumins mit Wasser und Präcipitation mit Salzwasser. Diese Nahrungsmittel bilden werthvolle Bestandtheile der Nahrung orientalischer Völker. Verf. stellt die Ergebnisse analytischer Untersuchung (%) von Sojabohnen verschiedener Wachsthumsorten zusammen.

| | Blassgelbe | | | | Braune | Runde schwarze | Lange schwarze |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Japan | China | Deutschland | Indien | | | |
| Wasser | 11,3 | 9,0 | 9,5 | 12,0 | 9,3 | 11,2 | 12,7 |
| N-haltige Substanz | 37,8 | 32,0 | 34,5 | 36,0 | 35,1 | 33,0 | 35,8 |
| Fett | 20,9 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 17,8 | 17,2 | 14,2 |
| Kohlehydrate | 24,0 | 32,0 | 28,5 | } 30,0 | 28,6 | 29,7 | 28,5 |
| Holzfaser | 2,2 | 4,0 | 4,5 | | 4,5 | 4,2 | 4,4 |
| Asche | 3,8 | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 4,7 | 4,7 | 4,4 |

Wie schon von Levallois gezeigt, enthält die Sojabohne einen besonderen Zucker, der sich in manchen Eigenschaften der Melitose nähert. Dieser Zucker bildet ungefähr 10 % der löslichen Kohlehydrate. Etwa 0,1 % der N-haltigen Substanz besteht aus einem peptonartigen Körper, 0,1—0,2 % ist Nichteiweiss.

Procent. Zusammensetzung der Asche im Mittel mehrerer Analysen:

| | Bohnen | Stroh |
|---|---|---|
| Potash | 44,5 | 15,4 |
| Soda | 1,1 | 2,2 |
| Lime | 5,6 | 44,2 |
| Magnesia | 9,1 | 15,4 |
| Ferrioxyde | 0,8 | 0,8 |
| Chlorine | 0,2 | 0,2 |
| Phosph. pentox. | 32,7 | 9,4 |
| Sulph. triox. | 6,0 | 6,4 |
| Silica | — | 5,5 |

Anweisung zur Cultur u. s. w. siehe in den Ref. der letzten Jahrgänge des Jahresberichts.

Culturversuche mit der rauhhaarigen Sojabohne. Von C. Kraus.[1]) Resumé vierjährigen Anbaus: Einem Anbau in kleinerem Mass-

[1]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern. 1882. April. p. 277.

stabe steht nichts entgegen. Für grösseren Anbau müssen nöthigenfalls die erforderlichen Trockenräumlichkeiten zur Verfügung stehen, da die Reife zu spät fällt und Nachreife im Freien nur bei besonders schönem October sich ohne Verderben der Ernte vollzieht. In Lagen, wo die völlige Reifung im Freien nicht eintritt, dürfte ausgebreiteter Anbau an die Züchtung einer früher reifenden Varietät geknüpft sein.

Ueber die Acclimatisation der Soja hispida. Von A. Renouard.[1]) Man ist in Frankreich zu dem Schlusse gekommen, dass sich selbe allenfalls für das südliche Frankreich eignen könnte, für den nördlichen Theil aber nicht passe.

## Futterpflanzen.

Comfrey (Symphytum asperrimum). Von Hoffmann.[2]) Wird lebhaft empfohlen als äusserst schätzbare Futterpflanze für Rindvieh, Pferde und Schweine. Ertrag pro Morgen 1200—3000 Ctr. in 4—5 Schnitten. Im ersten Jahre nach der Anpflanzung 2 Schnitte. Sie leidet weder von Hitze noch Kälte, Nässe noch Dürre. In England in grossem Massstab und mit bedeutendem Erfolg als Futter angebaut.

Comfrey. Von Stutzer.[3]) Laut Untersuchung ist der Nährwerth sehr gering und ebenso die Aussicht, dass diese Pflanze „die Milchspendung der Zukunft“ werden möchte.

Comfrey. Von J. Butterbrodt.[4]) Zusammenstellung verschiedener Erfahrungen hierüber und specielle Culturanweisung.

Ueber die Zusammensetzung und den Futterwerth des Symphytum asperrimum. Von H. Weiske, G. Kennepohl u. B. Schulze.[5]) Wir berichten hier über diese Arbeit, soweit es sich um Anbauverhältnisse handelt. Ueber Culturversuche mit dieser Pflanze liegen sehr verschiedene Ergebnisse vor. Nach Beobachtungen in Proskau konnten (1880) fünf Schnitte genommen werden, welche von einer Fläche von 78,9 qm in Summa 282,58 kg Frisch- = 37,50 kg Trockengewicht lieferten. Wegen des sehr hohen Wassergehalts (ca. 90 %) ging das Trocknen nur langsam vor sich. Nach Abzug des anhängenden Sandes und der hygroskopischen Feuchtigkeit blieben 30,15 kg Trockensubstanz (10,67 %).

Anbau von Stachelginster.[6]) Auf leichtem Boden. Die Ernte beginnt vom dritten Jahre ab, die Pflanze dauert 15 Jahre aus.

Futterpflanze, gen. Paluschke. Von M. Wicht.[7]) Gedeiht überall, wo die weisse Erbse nicht mehr recht fortkommt und ist vorzügliche Vorfrucht zu Roggen. Gemengt mit Sommerroggen wächst sie noch auf recht leichten Böden, falls sie im Anfang der Vegetationszeit nicht zu trocken sind. Die Körner eignen sich auch zur menschlichen Nahrung.

Kürbis als Futterpflanze. Von E. v. Rodiczky.[8]) Als Futter sehr ausgedehnt, cultivirt in Nordamerika, Frankreich, Italien und Ungarn.

---

[1]) Annal. agronom. T. VIII. Heft 3. p. 377, auch p. 403.
[2]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 10. p. 602. Hier nach d. Zeitschr. f. d. landw. Ver. i. Gr. Hessen.
[3]) Landw. Zeit. f. d. Reg.-Bez. Cassel. 1882. No. 48.
[4]) Hannov. land- u. forstw. Vereinsbl. 1882. No. 5.
[5]) Journ. f. Landwirth. XXX, 3. p. 381.
[6]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1882. No. 31.
[7]) Fühling's ldw. Zeit. 1882. H. 8. p. 471. Hier nach d. deutsch. landw. Presse.
[8]) Ibid. Heft 11. p. 672. Hier nach d. Wien. landw. Zeit.

Esparsette, ein- oder zweischürig.[1]) Letztere mit kräftigerem Wuchs und grösseren Früchten, ertragsreicher, aber auch anspruchsvoller. Die blattreichste Form der Esparsette ist die dreischürige aus England, für schwerere Böden, wie die zweischürige vermuthlich in ungünstigeren Verhältnissen bald zurückgehend.

Gemengesaaten Von C. Adametz.[2]) Bespricht deren Vortheile. Verf. hat bei Mischung von 3/5 Roggen und 2/5 Weizen um mindestens 1 hl p. ha an Körnern mehr erhalten als von reiner Roggensaat; gemischte Saat winterte weniger leicht aus und Weizen litt weniger von Brand. Gemischt werden natürlich gleichreifende Sorten, z. B. Johannisroggen mit Banatweizen. Ebenso günstig stellte sich Mischung von Gerste mit Hafer und Pferdebohnen mit Erbsen.

Inkarnatklee. Von Elsner v. Gronow.[3]) Besonders empfohlen für leichten Sand. Nach grün gemähtem Inkarnatklee können noch Lupinen zur Gründüngung folgen.

Auswintern des Kleesamens.[4]) Bei Versuchen der Station zu Kopenhagen winterte amerikanischer Klee leichter aus als deutsche Sorten. Unter den amerikanischen befanden sich auch solche aus Kanada. Im Allgemeinen wird gefolgert, dass zwar auch bei europäischem Rothklee Schwankungen in der Winterfestigkeit eintreten können, dass jedoch der amerikanische namentlich in ungünstigen Jahren schlechter überwintert, daher ein Anbau immerhin ein Risiko in sich schliesst. Es sei rathsam, der europäischen Saat auch bei höherem Preise den Vorzug zu geben. — Mehrere der besten amerikanischen überragten die schlechtesten europäischen am Ertrag, der im Uebrigen bei den letzteren höher war.

Ueber wilde Futterpflanzen. Von G. Boeck.[5]) Verweist auf den Vortheil, den man unter Umständen durch Benutzung von sonst als Unkräuter lästigen wildwachsenden Pflanzen zu Futter haben kann.

Aussaat von Luzerne und Wundklee im Herbste unter Winterung. Von Rohde.[6]) Ist bezüglich der Luzerne zu widerrathen, da es für dieselbe meist zu kalt ist und die jungen Pflanzen erfrieren, wenn sie von harten Frösten auf unbedecktem Boden getroffen werden. Wundklee kann im Herbste gesät werden.

Der Futterbau im Sauerlande. (Der Wagner'sche Futterbau.)[7])

Cultur von Futterpflanzen (Kohl, Rutabage, Runkel) in der Bretagne. Von J. Rieffel.[8])

Ueber den Anbau der Lupinen. Von J. Graf Mycielski.[9]) Empfiehlt Mischung von 16 Thln. Lupinen mit 4 Thln. Hafer und 2 Thln. Wicken (dem Volumen nach), weil hierdurch höhere Erträge erhalten werden und Hafer selbst auf sehr leichten Böden gedeiht, wo er für sich nicht

---

1) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft. 4. p. 244. Hier nach d. Oesterr. landw. Wochenbl.
2) Ibid. Heft 4. p. 245. Hier nach d. Wiener landw. Zeit.
3) Ibid. Heft 5. p. 289. Hier nach d. Landwirth.
4) Hannov. land- u. forstw. Vereinsblatt 1882. No. 33. Hier nach Biedermann's agriculturchem. Centralbl.
5) Der Landwirth 1882. No. 66. (Zweites Blatt.)
6) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 1. p. 44. (Nach d. deutschen landw. Presse.)
7) Der Landwirth 1882. No. 48. Vgl. Jahresber. 1881. p. 188.
8) Journ. de l'agric. 1882. p. 93.
9) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 8. p. 473.

mehr wächst u. s. w. — Ferner eignen sich Lupinen als Gründüngung nach Winterung, besonders Roggen, zu Kartoffeln, wobei die Lupinen in den Roggen gesät werden. Nach solcher Gründüngung gedeihen die Kartoffeln vortrefflich.

Ueber Lupinenbau. Von Meier.[1]) Ende Juli abgemähte gelbe Lupine trieb wieder aus, die Seitensprosse blühten und reiften Samen. Dasselbe wird von anderer Seite bestätigt.

Verarmung des Bodens bei fortgesetztem Anbau der Lupine. Von J. König.[2]) Im Regbz. Münster nachgewiesen. (Auch in Mittelfranken stellenweise beobachtet an schlechter Ausbildung der Körner nachgebauten Getreides. Ref.)

Verschiedene Futterpflanzen. Ergebnisse des landw. Versuchsgartens der allg. deutsch. Patent- und Musterschutz-Ausstellung daselbst.[3]) Holcus saccharatus (Sorghum saccharatum), passt nur dorthin, wo die Entwickelung derart ist, dass ihre Verwendung zu Futter bis Mitte September beendigt ist. — Holcus sorghum. Cultur u. s. w. wie bei Futtermais. Der Anbau dürfte da empfehlenswerth sein, wo Mais gedeiht. — Bromus inermis wird als vorzügliches, sehr ertragreiches und der grössten Trockenheit widerstehendes Futtergras empfohlen für Böden, wo Luzerne nicht mehr fortkommt. — Pennicillaria spicata, ägyptische Perlhirse, scheint eine sehr werthvolle Futterpflanze von immensen Erträgen zu sein.

Culturversuch mit Sorghum halepense Pers. Von J. Pauli.[4]) Als Futterpflanze empfohlen. Am Versuchsort (in der Schweiz) lieferte die Pflanze im ersten Jahr 3 Schnitte, gelangte zur Samenreife und überstand den Winter ohne Deckung.

Anbauversuche mit Sorghum halepense.[5])

Cultur der Zuckerrohrhirse.[6])

Ungarisch. und californ. Mohar.[7])

Studie über die Wiesen. Von H. Joulie.[8]) Botanische Zusammensetzung der Wiesen. Chemische Znsammensetzung verschiedener Wiesengräser und Futterleguminosen. Bedingungen der Heuproduction. Zusammensetzung der Wiesenböden. Herunterkommen permanenter Wiesen. Oekonomisches.

Wiesen und Wiesenpflanzen der Schweiz und des östlichen Frankreich. Von A. Boitel.[9])

Werth der Heublumen zur Wiesenanlage. Von A. Kindler.[10])

Zur Theorie der Grassamenmischungen. Von F. G. Stebler.[11]) Zunächst entwickelt Verf. die bekannten Vortheile gemengter Saaten und kommt dann des Näheren auf die Grundsätze zu sprechen, welche bei Herstellung bestimmter Mischungen zu beachten sind. Er verweist hier auf

---

1) Landw. Vereinsschrift d. baltischen Centralvereins 1881. No. 11. Centralblatt f. Agriculturchem. 1882. Heft 1. p. 38.
2) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. Heft 9. p. 642.
3) Zeit. f. d. landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1882. No. 7.
4) Schweizer. landwirthsch. Zeitschr. 1882. (Bd. X.) 1. p. 29.
5) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 28, 85, 88, 104.
6) Journ. de l'agric. 1882. p. 426.
7) Ibid. T. III. p. 484.
8) Révue des industries chim. et agricol. T. V. 1881. No. 52. p. 349.
9) Annal. agronom. T. VIII. Heft 4. p. 497.
10) Schweizer. landw. Zeitschr. 1882. Heft 2. p. 101.
11) Deutsche landw. Presse 1882. No. 77.

seine Schrift „Die Grassamenmischungen zur Erzielung des grössten Futterertrages von bester Qualität“ (I. Aufl. 1881). Wird eine Mischung zusammengestellt, so sind zuerst von den besten Futterpflanzen die für den betreffenden Fall geeigneten auszuwählen, dann wird der Procentsatz bestimmt, in welchem die betreffende Pflanze in der zukünftigen Wiese vertreten sein soll (Tabelle I. giebt das Beispiel einer Mischung für eine Wechselwiese auf gutem, humosem Mittelboden). Natürlich ist dann bei Bestimmung der Saatmengen die Qualität der disponiblen Samen zu beachten. (Tabelle II. giebt das durchschnittliche Saatquantum bei Reinsaat unter Zugrundelegung einer guten Mittelqualität.) Mischungen erfordern einen Zuschlag. Zur Herbeiführung einer einheitlichen Berechnung bedient sich Verf. der „Kiloprocente“ = proc. Gebrauchswerth, multiplicirt mit der Anzahl Kilo.

Die Alpenmatte. Ein Beitrag zu ihrer Pflege. Von C. Frawirth.[1])

Die Bildung der Grasnarbe beim Wiesenbau. Von Klaus.[2])

Das einjährige Ruchgras (Anthoxanthum Puellii Lec. et Lam.). Von A. Kohlert.[3])

## Sandwicke.

Anbau der Sandwicke. Von J. Kühn.[4]) Für leichten Sandboden dürfte die bisherige Nutzungsweise, nämlich im reifen Zustande, in der Regel die zweckmässigste sein. Für bessere Böden aber ist der Anbau als Körnerfrucht nicht zu empfehlen, weil sie hier leicht zu einem lästigen Unkraut wird, wohl aber dürfte sie hier zu Grünfutter und Heu sich eignen, worüber allerdings zur Zeit keine Versuche vorliegen.

Culturversuche mit der zottigen Wicke. Von C. Kraus.[5]) Parallelversuche mit gelber und blauer Lupine, Serradella und Vicia monantha K., auf geringem Keupersand. Die gelbe Lupine, noch mehr die blaue waren durch viel grössere Production an Stengel-, Blatt- und Körnermasse der Sandwicke weit überlegen.

Vicia villosa. Von V. v. Borbás.[6]) Verf. empfiehlt anstatt der zottigen Normalform lieber die var. glabrescens zu cultiviren; noch geeigneter hierzu fände er aber V. picta Fisch. et Mey.

Vicia villosa. Von demselben.[7]) Man trifft auch auf sterilem Sande kahlere Formen der Art, es hängt der grössere Grad der Pubescenz bei V. villosa schwerlich mit der Ungunst des Standorts zusammen.

Ueber Sandwicke. Von A. Jordan.[8]) Berichtet über günstige Erfolge. Die Sandwicke eignet sich auch als Winterfrucht und liefert hier als Grünfutter einen sehr frühen und reichen Schnitt. Im Mai gemäht, schlägt sie wieder aus und kommt noch zur Reife.

---

1) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 16.
2) Zeit. f. d. landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1882. No. 15.
3) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 40.
4) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 3. p. 185. Hier nach d. Wien. landw. Z.
5) Zeitschr. d. landw. Vereins in Bayern 1882. April. p. 272.
6) Oesterr. botan. Zeitschr. 1881. p. 187. Botan. Centralblatt 1882. IX. No. 12. p. 434.
7) Ungar. Botan. Centralbl. 1882. IX. No. 12. p. 435.
8) Deutsche landw. Presse 1882. No. 103.

Ueber Vicia villosa Roth. Von Körber.[1]) Bringt Beispiele über die Verwechselung dieser V.-Art mit V. cracca und tenuifolia im Samenhandel und erinnert an die zwischen V. villosa und cracca bestehenden Uebergänge.

Ueber Vicia villosa. Von J. v. Rodiczky.[2]) Diese von J. Kühn empfohlene Pflanze wurde von den Franzosen schon früher cultivirt, ihre Cultur aber wieder aufgegeben.

Anbauversuche mit Sandwicke.[3])

## Hopfen.

Untersuchungen über die naturgesetzlichen Grundlagen der Hopfencultur. Von R. Braungart.[4]) Die dem Aroma und der Qualität nach überhaupt besseren Hopfen wachsen nicht im südlicheren Europa, sondern ihre klimatische Region ist weit eher ein Grenzgebiet der Weinregion nach Norden. Culturversuche in der lombardisch-venetianischen Ebene lieferten grossdoldiges, geringwerthiges Product. Am ersten ist das Klima von Bayern und Böhmen als das heimathliche des Hopfens anzusehen, und aus allem scheint hervorzugehen, dass Temperaturverhältnisse, wie sie in Mitteleuropa herrschen, dem Hopfen am entsprechendsten sind, dass er keinem anderen Klima entstammt.

1) Der Einfluss der Wärme. Verf. berechnete eine Tabelle der Wärmeverhältnisse (Jahresmittel, Jahreszeiten- und Monatsmittel) aller jener Länder der Erde, wo Hopfen cultivirt wird. Aus dem Vergleich der Temperaturverhältnisse der verschiedenen Culturbezirke ergiebt sich folgendes: a. Das Jahresmittel der Temperatur giebt im Allgemeinen wenig befriedigende Erklärung für den Qualitätsrang des Hopfens der verschiedenen Culturgegenden. Indessen scheinen die besten Qualitäten jenen Regionen anzugehören, welche ein Jahresmittel zwischen 7—8° R. besitzen. Darüber hinaus bis 8 und mehr Grade gehende Jahresmittel haben jene Gegenden, welche sich durch grosse Erträge bei mittlerer Qualität auszeichnen. Wo das Jahresmittel unter 7° R. sinkt, nimmt im selben Masse die Qualität des Productes ab. In Gegenden mit über 11—12° mittlerer Jahrestemperatur scheint Hopfencultur nicht mehr möglich. b. Das Wintermittel der Temperatur spielt für die Frage des Gedeihens der Hopfenpflanze keinerlei bemerkenswerthe Rolle. c. Die Frühlingsmittel zeigen sich in den einzelnen Regionen ebenfalls sehr variabel und für sich nicht sehr von Belang. d. Eine grosse Rolle spielt das Sommermittel, wenn es auch für sich allein nicht massgebend ist. Die besseren Localitäten haben 12,60 bis 15,83 mittlere Sommertemperatur. e. Das Herbstmittel hat nur noch für den Monat September Bedeutung und wäre daher dieser gesondert zu Rathe zu ziehen. Die besseren Regionen haben 7,36 bis 8,74° im Mittel. — Es ist weder das Jahresmittel, noch jenes irgend einer Jahreszeit allein für das Wachsthum des Hopfens Ausschlag gebend, da es natürlich auch auf andere Vegetationsbedingungen ankommt.

2) Der Einfluss des Lichts. Es lässt sich hierüber Nichts bestimmtes sagen. Auffällig ist aber der eigenthümliche Geruch amerikanischer

---

[1]) Der Landwirth 1882. No. 57.

[2]) Botan. Centralbl. 1882. IX. No. 12. p. 434.

[3]) Hannov. land- u. forstw. Vereinsblatt 1881. No. 36. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. H. 2. p. 110.

[4]) Journ. f. Landwirthschaft. XXX. H. 2. p. 189.

Hopfen, wie solcher bei europäischen nicht oder nur stellenweise, in den südlichsten Grenzen der Hopfenculturgebiete in Anklängen auftritt. Da die Wärmeverhältnisse in den Hopfenculturregionen der Vereinigten Staaten mit jenen bei uns übereinstimmen, und nur die Belichtung eine andere, südlichere ist, so könnte man daran denken, dem Lichte diese Wirkung zuzuschreiben.

3) Der Einfluss der Feuchtigkeit. Uebersicht über die Regenverhältnisse der wichtigsten Hopfenculturregionen. In wie weit die Vertheilung des Regens durch das Jahr den Character und das Wachsthumsverhältniss des Hopfens beeinflusst, ist nicht näher bekannt.

4) Der Einfluss des Bodens. Derselbe ist sehr bedeutend. Die physikalische Natur des Bodens scheint mehr auf Grösse und Gestalt der Dolden und Mehlmenge, die chemische Natur auf die Qualität, Geruch, Geschmack u. s. w. zu wirken.

5) Der Einfluss des Varietätencharacters. „Wenn man Fechser aus Regionen bezieht, wo sich in lange währender consequenter Züchtung ein Typus ausgebildet hat, so kann man sicher sein, die wesentlichsten dieser Eigenschaften auch an weit entfernten Orten und noch nach Jahren wiederzufinden“, wofür Verf. mehrfache Belege bespricht.

6) Einfluss der Cultur. Namentlich die Düngung beeinflusst die Qualität des Ertrags in erheblichem Grade. Zu stickstoffreiche Dünger wirken auf Verlängerung der Dolden u. s. w. Herbstschnitt wirkt verfrühend auf Entwickelung und Ernte.

Studien über die schwedischen Hopfen in ihren Beziehungen zur Pflanzengeographie, zur Landwirthschaft und Brauerei. Von R. Braungart.[1]) Specielle Untersuchung einer Reihe von Hopfen, der zufolge sich die geprüften schwedischen Hopfen in der Stufenleiter der continentalen Hopfen nirgends einfügen lassen. Sie überragen diese letzteren theils an ungewöhnlicher Grösse, theils an ungewöhnlicher Kleinheit. Verf. führt diese Gegensätze zurück nicht allein auf das Klima, sondern auch auf die Boden- und Standortsverhältnisse. Es sei nicht gerechtfertigt, sich durch die bisherigen ungünstigen Erfolge der Hopfencultur in Schweden von weiteren Versuchen abhalten zu lassen, wenn auch die Aussichten nicht glänzend sein können. Man müsse die geeigneten Localitäten ausfindig machen und die Fechser aus näher gelegenen klimatisch rauhern Hopfendistricten beziehen. Versuchsweiser Anbau von aus milderen Gegenden bezogenen Hopfenfechsern in Schweden resp. die Analyse des Ernteproducts ergiebt, dass in Schweden das klimatische Grenzgebiet für den sicheren, alljährlich gute Erträge liefernden Anbau der besseren und besten mitteleuropäischen Hopfensorten bereits überschritten ist. „Es ist fraglich, aber nicht unmöglich, dass im Laufe einer Reihe von Jahren eine Acclimatisation dieser (aus Böhmen, Baden u. s. w.) eingeführten edlen Hopfensorten stattfindet, aber sicher nur mit wesentlicher Aenderung des Characters nach allen Beziehungen des Doldenbaues und der Qualität“. Der Lupulingehalt dieser in Schweden gereiften Hopfen war sehr hoch, nahezu so hoch wie in der Heimath dieser Sorten. Auch im Doldenbau, in der Gestalt der Blätter, im Geruch und Geschmack u. s. w. zeigten sich Erinnerungen an die Heimath. — Im Speciellen sind für die Hopfencultur in Schweden folgende leitende Gesichtspunkte angeführt: 1) Das Terrain um Stockholm und

---

[1]) Landw. Versuchsstat. XXVIII. 1. p. 1.

südlich von dieser Stadt befindet sich jedenfalls an der Grenze des rentablen Hopfenbaus. 2) Auf die Cultur feineren Hopfens ist zu verzichten. 3) Es sind frühe Sorten aus klimatisch näheren Regionen zu bauen. 4) Der Standort ist sorgfältig auszuwählen 5) Es sind alle, die Reife verzögernden Dünger zu vermeiden, umgekehrt solche zu verwenden, welche die Reife beschleunigen. 6) Es ist Herbstschnitt zu versuchen. 7) Es sind namentlich Kalkregionen mit lockeren, warmen, wasserarmen Böden zu wählen. 8) Man befasse sich mit der Züchtung neuer frühreifender Varietäten aus besseren Sorten der nächst südlich gelegenen Regionen.

Der Hopfen. Von O. Wiesner.[1])

Ueber Hopfenbau an niederen Drahtgerüsten. Von Hermann.[2])

Die englische Hopfencultur. Von O. Stjernquist.[3])

Das Abblatten des Hopfens.[4])

Beobachtungen über die Cultur des Hopfens im Jahre 1881. Unter Mitwirkung von P. Sorauer.[5]) Herausgegeben vom Präsidium des deutschen Hopfenbauvereins.

Der Steiermärker Hopfen. Von G. Wilhelm.[6])

Die Cultur des Hopfens.[7]) Bericht der Commission zur Untersuchung der Mittel, die Production und Behandlung des Hopfens in Belgien zu verbessern.

Die Degeneration der Hopfenpflanze. Von P. Sorauer.[8])

Die geographische Verbreitung des Hopfens im Alterthum. Von C. O. Cech.[9])

Neue Resultate auf dem Felde des Hopfenbaus. Von Hielscher.[10]) Versuche über Anzucht aus Samen.

Die Faser der Hopfenreben.[11]) Es ist bis jetzt nicht geglückt, aus dem Hopfenstengel eine Faser zu gewinnen, welche den Hanf theilweise ersetzen könnte, und die Hopfenfaser scheint vorläufig keine besondere Zukunft zu haben, was im Interesse der Hopfencultur und des colossalen Verlusts an jährlich producirtem Fasermaterial zu bedauern ist.

## Gespinnstpflanzen.

Anbauversuch mit Winterlein. Von A. Leydhecker.[12]) Der in Kärnten, Krain und Norditalien gebaute Winterlein (römische Lein) gedieh auch am Versuchsorte (Nordböhmen) und gab höhere Erträge als Sommerlein.

Centralstelle für Hanf- und Flachsbau in Deutschland.[13]) Ueber deren Tendenzen.

---

1) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1882. No. 25 ff.
2) Ibid. No. 26 u. 81.
3) Ibid. No. 49 ff.
4) Ibid. No. 59.
5) Ibid. No. 60 ff.
6) Ibid. No. 77.
7) Ibid. No. 78 ff.
8) Ibid. No. 80.
9) Bull. Soc. Impér. d. nat. de Moscou. 1882. No. 1. p. 54. Botan. Centralbl. 1882. XII. No. 5. p. 164.
10) Deutsche landw. Presse 1882. No. 55.
11) Nach d. Mittheil. d. Laborat. f. Waarenkunde an d. Wiener Handelsacad. durch d. Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1882. No. 63.
12) Oesterr. landw. Wochenblatt 1882. No. 51.
13) Landw. Zeit. f. d. Reg.-Bez. Cassel 1882. No. 41.

Sur les différents Modes de culture et de préparation du Lin en Irlande et sur le continent. Von M. Andrews.[1])

Ueber die Flachscultur in den Niederlanden. Von M. Jenkins.[2])

Ueber die Kreuzung von Gespinnstpflanzen zur Erzielung für kältere Klimate geeigneter Hybriden.[3])

Die Nessel und deren Gespinnstindustrie. Von A. Reichel.[4])

Ueber Nesselfaser und Nesselgespinnst. Von Lüdicke.[5])

Brennnesselcultur. Von J. Jellinek.[6])

Die Jute und juteähnliche Gespinnstpflanzen. Von V. Th. Magerstein.[7])

Ginster als Faserpflanze.[8]) Im südlichen Frankreich (und in einzelnen Theilen von Italien) wird hieraus eine zwar grobe, aber sehr starke und fast unverwüstliche Faser gewonnen. Man könnte wohl durch diese Cultur steile, sterile Abhänge nutzbar machen.

Lavatera arborea als Gespinnst- und Oelpflanze.[9]) Neuerdings in England lebhaft besprochen.

Zum Anbau empfehlenswerthe nordamerikanische Gräser:[10]) Arten der Gattung Boutelona Lagasc. (Chondrosium Desv.), besonders die zuckerreiche B. hirsuta Lagasc. (Bunchgras) und B. oligostachya Kunth. Beide würden sich als Zucker- und Textilpflanzen eignen.

Algeriens Textilpflanzen. Von A. Renouard.[11]) Alfa (Stipa s. Macrochloa tenacissima), Chamaerops humilis, Lein, Baumwolle, Ramié, Sparte (Lygeum spartum L.), Diss (Ampelodesmos tenax), Drinn (Aristida pungens), Festuca patula, Agave americana.

Cultur der Ramié in Frankreich und Gewinnung ihrer Faser. Von Renouard fs.[12]) Ramieh oder Ramié = ortie de la China = china-grass. Von den Boehmeria-Arten werden blos gebaut B. utilis (B. tenacissima), welche in den tropischen Gegenden, und B. nivea (candicans), welche in den gemässigteren Gegenden wächst. Bei erster Art sind die Blätter beiderseits grün, bei letzterer unterseits weiss. B. utilis liefert die resistenteste Faser, erreicht aber nur in sehr warmem Klima ihre volle Entwickelung und giebt hier jährlich viele Schnitte. B. nivea hat Neigung zur Verästelung, ihre Stengel sind kürzer und weniger zahlreich, sie verträgt aber niedrigere Temperatur. — Historisches über die Cultur der Ramieh. — In Frankreich können im Klima des Oelbaums beide Arten gebaut werden. B. nivea erfordert weniger Sorgfalt, giebt aber gröbere Faser und nur 2 Schnitte jährlich. Im Pariser botanischen Garten hält nur diese Art im Winter im Freien aus. Sie gedeiht am besten auf sandigem Boden.

---

[1]) Uebers. aus d. Engl. Annal. agron. T. VIII. Heft 1. p. 87.
[2]) Journ. of the Royal agric. Soc. of Engl. T. XVII. Annal. agronom. T. VIII. Heft 1. p. 155.
[3]) Prager landw. Wochenblatt 1882. No. 5.
[4]) Ibid. No. 2.
[5]) Botan. Centralblatt 1882. X. No. 4. p. 151.
[6]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 69.
[7]) Prager landw. Wochenblatt 1882. No. 19.
[8]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 4. p. 245. Hier nach der deutschen Seilerzeitung.
[9]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1882. No. 38.
[10]) Ibid. No. 44.
[11]) Annal. agronom. T. VIII. Heft. 4. p. 481.
[12]) Ibid. Heft 1. p. 100.

Auf schwererem wird sie zu rasch holzig zum Schaden der Faser und ihrer Gewinnung. Im Uebrigen muss der Boden tiefgründig und gut zubereitet sein, um so mehr, da die Pflanze mehrere Jahre stehen bleibt. Trockenheit schadet kaum, durch andauernde Nässe leidet sie. Vermehrung durch Samen, Stecklinge, Absenker, Stocktheilung. Die hierbei einzuhaltenden Operationen sind näher beschrieben. Gepflanzt wird im April, eine gute Ernte erhält man erst nach Verlauf von 3 Jahren. Um Gleichmässigkeit in der Qualität der Fasern zu erreichen, müssen die Stengel auf gleicher Entwickelungsstufe geschnitten werden. — Zur Entrindung im grünen Zustand ist eine Maschine construirt, mangels dessen lässt man die Stengel trocken werden. Specielle Angaben über Cultur und Verfahren bei der Entrindung sind im Original nachzusehen.

Ueber Ramié.[1])

## Körnerfrüchte.

Ueber zwei neue Roggenvarietäten. Von E. Wollny.[2]) Verf. beobachtete mehrfache Variationen des Roggens, von denen zwei hier Erwähnung finden. Bei achtjährigem Anbau blieben dieselben ziemlich constant. Die eine (Igelroggen) besass ursprünglich grosse Aehnlichkeit mit Igel- oder Binkelweizen. Bei fortgesetztem Anbau verlor sich zwar die kurze Gestalt der Aehre, es erhielt sich aber die kurze Begrannung, die deutlich ausgesprochene starke seitliche Compression derselben, der dichte Stand der Aehrchen, die kräftig ausgebildete borstige Bewimperung der Spelzenkiele. Die andere Varietät (schlaffähriger Roggen) hatte ungemein lange, hängende Aehren, mit auseinander stehenden Aehrchen, lange Begrannung, schwache Bewimperung am Kiele, ungemein grosse Körner. Diese Varietät verhielt sich sehr constant und lieferte reiche und gute Erträge.

| | Aehrenlänge | Aehrchenzahl | Körnerzahl |
|---|---|---|---|
| Igelroggen . . . . . | 9,8 | 41 | 82 |
| Schlaffähriger Roggen . . | 18,2 | 33 | 76 |

Anbauversuch mit Johannisroggen. Von A. Leydhecker.[3]) Es sollte ermittelt werden, welche Pflanzen zur Gewinnung von Futtermasse mit dem Roggen zu mischen wären und in welchem Verhältnisse, sowie ob es besser ist, den Anbau früh vorzunehmen, um mehrmals zu mähen, oder erst im Hochsommer. Abtheilung A. wurde am 5. April besät mit einem Gemisch von 9 Thln. Johannisroggen, 3 Thln. Hafer, 1 Thl. grauen Erbsen; Abtheilung B. am 2. Juli mit 3 Thln. Roggen und 1 Thl. grauen Erbsen. A. wurde gemäht am 22. Juli und 19. October, B. am letzteren Datum. Der (im nächsten Jahre) zur Samenreife dienende Roggen stand im Frühjahr bei A. schütter, bei B. sehr üppig. Der Aprilanbau lieferte mehr Futter, weniger Körner.

Anbau von Johannisroggen. Von J. v. Krasicki.[4]) Wird empfohlen, besonders für Sandböden, wo weder Gras noch Klee gebaut werden kann.

Der Johannisroggen. Von G. Bode.[5]) Berichtet über sehr günstige Erfolge. Die Körner- und Stroherträge sind höher als bei gewöhnlichem

---

[1]) Journ. de l'agricult. 1882. p. 10.
[2]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 1. p. 11. Hier nach der deutschen landw. Presse.
[3]) Ibid. Heft 2. p. 65. (Nach dem österr. landw. Wochenbl.)
[4]) Oesterr. landw. Wochenblatt. Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 3. p. 153.
[5]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 4. p. 224.

Winterroggen. Verf. cultivirt den Johannisroggen auf Geestboden und sät von Mitte Juni bis Mitte September, nach reiner Brache, Grünfutter, Weideklee, frühen Kartoffeln. Bei früher Saat (in der Brache) und gutem Jahrgang erhält man 2 Grünfutterschnitte und Weide bis tief in den Herbst. Um günstige Erfolge zu erhalten, ist gute Zubereitung und Düngung des Bodens erforderlich. In nassen Lagen überwintert der J.-Roggen sicherer als gewöhnlicher. Saatmenge wegen der starken Bestockung gering. Mischung mit Hafer, Gerste, Wicken giebt keine besonderen Vortheile. Zu Grünfutter wird zu verschiedenen Zeiten gesät, man kann auch Heu davon machen. Johannisroggen scheint auch durch Spätfröste weniger zu leiden. Körner zwar kleiner als vom gewöhnlichen Roggen, diesen aber in der Qualität gleich. Johannisroggen passt auch zum Ersatz für ausgewinterten Rothklee.

Anbau von Johannisroggen in Ungarn. Von E. Skorpil.[1]) Wird für rauhe, schneereiche Gegenden sehr empfohlen.

Der Johannisroggen. Von V. Uhrmann.[2]) Empfehlung desselben, in Gegenden mit warmer und mehr trockener Herbstwitterung als Gemenge mit Gerste, Hafer, Erbsen, Wicken (nicht zu empfehlen Beimischung von Buchweizen). Sicher gegen Auswintern. Körnerertrag nicht geringer an Quantität als beim gewöhnlichen Winterroggen, wohl aber an Qualität diesem nachstehend.

Schwedischer Roggen.[3]) Seit Jahren mit grossem Vortheil in Ost- und Westpreussen gebaut.

Anbauversuche mit schwedischem Roggen.[4])

Anbau von Roggensorten. Von Schirmer.[5]) Spanischer Staudenroggen: für leichte Böden. Hessischer Staudenroggen: für kräftigen Lehm. Beide fallen leicht aus. Zeeländer: scheint überallhin zu passen, ganz sterilen und nassen Boden abgerechnet. Probsteier: für kräftigen Lehm. Champagner: ebenso, sehr empfindlich, wegen der zeitigen Blüthe öfters leidend. Johannisroggen: noch nie erfroren. Empfohlen für leichte Böden Johannis-, Zeeländer- und Campiner-Roggen, für bessere Zeeländer und Probsteier.

Anbau engl. Weizenvarietäten.[6]) Werden trotz der Opposition der Müller und Bäcker (wegen der dickeren Schale und des geringeren Klebergehalts sind diese dagegen) zum Anbau empfohlen in Berücksichtigung des höheren Ertrags, der geringeren Neigung zum Befallen und zur Lagerung (engl. Weizen wintert aber leichter aus). Auch sei die Preisdifferenz zwischen engl. und deutschem Weizen zu gering, um letzterem den Vorzug geben zu können.

Anbau englischen Weizens. Der Zweigverband deutscher Müller warnt vor dem engl. Rauh- und Grannenweizen, weil das Mehl für sich nicht backfähig sei und deshalb nicht oder zu geringeren Preisen gekauft wird.

Februargetreide. Von H. Vilmorin.[7]) An Stelle der Herbstsaaten anzusäen Ende December, in schönen Januar- und Februartagen.

---

[1]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 1. p. 43. Hier nach der Wiener landw. Zeitung.
[2]) Ibid. Heft 5. p. 287. Hier nach d. Wiener landw. Zeit.
[3]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1882. No. 35.
[4]) Deutsche landw. Presse 1882. No. 92. Vergl. Jahresber. 1881. p. 156.
[5]) Fühling's landw. Zeit. 1882. Heft 1. (Deutsch. landw. Presse.)
[6]) Oldenburger Landw. Blatt 1882. No. 19. Zeit. f. d. landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1882. No. 36.
[7]) Journ. de l'agricult. 1882. p. 497.

Es wird eine Anzahl solcher Varietäten aufgeführt, die einen höheren Ertrag erwarten lassen als die eigentlichen Frühjahrsgetreide.

Cultur von Winterhafer. Von G. v. Rodiczky.[1]) Man ist der Ansicht, Hafer könne als Winterfrucht nur da gebaut werden, wo die Temperatur nicht unter —12° sinkt. Wird gebaut in der Ramsau (Saatzeit Juli oder Anfang September), in Frankreich und Belgien, er gedieh auch bei Versuchen in Steiermark.

Gersteculturversuche.[2]) Geerntet wurden pro preuss. Morgen an Körnern von der Chevaliergerste:

I. 16 Ctr. bei 35 Pfund Saatmenge und 9 Zoll Drillweite,

II. 15,52 Ctr. bei 17,5 Pfund Saatmenge und 18 Zoll Drillweite,

III. 12,88 Ctr. bei 9 Zoll Drillweite und 4 Zoll Abstand in den Reihen. Ursprüngliche Saatmenge 35 Pfund.

IV. 16,30 Ctr. bei derselben Drillweite und ursprünglichen Saatmenge. Nach dem Aufgehen wurde quer stets ein so breiter Streifen fortgehackt, dass von den Drillreihen nur je 4 Zoll stehen blieben.

Parcelle III. hätte ohne anderweitige Beschädigung höhere Erträge geliefert. Hier blieben die Pflanzen länger grün, die Körner wurden schliesslich bei eintretender grosser Hitze nothreif. Parcelle IV. mit einem Aussaatquantum von etwa 15 Pfund gab die höchsten Erträge.

Der Anbau der Chevaliergerste im Unterelsass.[3])

Concurs für Chevaliergerste.[4])

Die Gerste.[5])

Ueber die Production von Malzgerste.[6])

Auswachsen des Getreides.[7]) Varietäten, deren Aehren sich bei der Reife stark nach unten krümmen, so dass der Regen von den Spelzen abläuft, sollen weniger leicht auswachsen als solche, bei denen die Aehren steif nach oben stehen und daher der Regen in die Spelzen dringt und diese und die Körner feucht hält. Zu beachten bei der Vervollkommnung der Getreide durch Zuchtwahl.

Ueber das Gewichtsverhältniss der Körner zum Stroh bei gesundem Getreide als Beitrag zur Erntestatistik. Von Neuhauss.[8])

Anbau von Zizania aquatica, Wasser- oder Wildreis. Von E. v. Rodiczky.[9]) Warnung hiervor.

Hohenheimer Anbauresultate von Erbsen, Sommerweizen und Sommergersten. Von Vossler.[10])

Hartkochende Erbsen als Saatgut. Von E. Kramer.[11]) Es

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1882. No. 50.

[2]) Allgem. Brauer- u. Hopfenzeit. 1882. No. 28. Allg. Zeit. f. deutsche Land- u. Forstw.

[3]) Hannov. land- u. forstw. Zeit. 1882. No. 31.

[4]) Landw. Zeit. f. Elsass-Lothringen 1882. No. 5, 6, 21.

[5]) Hannov. land- u. forstw. Vereinsblatt 1882. No. 32—34.

[6]) Allgem. Brauer- u. Hopfenzeit. 1882. No. 34 u. 92.

[7]) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 5. p. 304. Hier nach der deutschen landw. Presse.

[8]) Der Landwirth 1882. No. 69. Breslau.

[9]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 50.

[10]) Würtemberg. Wochenbl. f. Landwirthschaft. Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 3. p. 143.

[11]) Rathgeber 1882. April.

wird deren Verwendbarkeit zur Saat in Abrede gestellt, weil das Hartkochen einen Mangel an Quellfähigkeit bedeute, während Quellung zur Keimung nothwendig ist. Bei ungleich kochenden Erbsen solle man die Zahl der hartbleibenden feststellen und nur aussäen, wenn selbe nicht mehr als 1/3 ausmachen. Die Erscheinung des Hartkochens bei von Hagel getroffenen Erbsen erklärt Verf. aus dem Mangel an Phosphorsäure und Kali in den Samen, welche aus den zertrümmerten Stengeln und Blättern in die Samen nicht mehr einwandern könnten. Der Ueberschuss von Kalk und Magnesia, der deshalb in den Samen vorhanden sei, bedinge eben das Hartbleiben.

Die Linse. Von E. v. Rodiczky.[1])

Ueber Dari (Sorghum tartaricum). Von M. C. de Leeuw.[2]) Angebaut in Aegypten, Syrien, Südafrika, in Aegypten zu Brod verwendet. Blätter und Stengel geben gutes Viehfutter. Wegen des hohen Stärkegehalts (über 60 %) seit mehreren Jahren zu Brennereizwecken importirt.

Die cultivirten Buchweizensorten. Von A. F. Batalin.[3]) Abgesehen von dem erst neuerdings als Culturpflanze empfohlenen Fagopyrum cymosum Meisn. lassen sich alle cultivirten Buchweizenspecies unter 4 Formen unterbringen:

I. F. esculentum Mnch.
  α. var. aptera Batalin
    forma vulgaris und f. cinerascens.
  β. var. alata Batalin.
II. F. emarginatum Roth.
  α. var. typica Batalin (= Rothiana Fenzl).
  β. var. obtusa Fenzl.
III. F. tataricum Gärtn.
  α. var. typica Batalin.
  β. var. stenocarpa Batalin.
IV. F. rotundatum Bab.

Die wichtigsten Culturformen gehören zu F. esculentum, var. α wird fast ausschliesslich in Mittel- und Südeuropa gezogen, var. β ist vorzugsweise östlich. F. emarginatum und tataricum sind wenig gebaut, F. rotundatum in Indien als Futterpflanze. — Verf. räth zur Vermehrung der Ernte durch Kreuzbefruchtung Bienenstöcke in der Nähe der Buchweizenfelder zu halten.

## Diverse Pflanzen.

Zur Cultur der Bamié (Hibiscus esculentus).[4]) In Frankreich scheint man Geschmack an der schleimigen Frucht der Bamié (auch Gombo genannt) zu finden und nimmt die Cultur in den Gemüsegärten Frankreichs immer mehr zu. Die B. verlangt guten Boden, wird in milderen Lagen Mitte April gesät, in kälteren im Mistbeet angezogen und Mitte April bis Anfang Mai verpflanzt. Man verzehrt die unreifen Kapseln, ebenso die halbreifen Samen.

---

1) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 1. p. 12.
2) Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1881. No. 22. Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. H. 7. p. 484. Vgl. Jahresber. 1881. p. 571.
3) Arbeit. d. Samencontrolstat. beim Petersburger bot. Garten. H. 2. Petersburg, 1881. (Russ.) Botan. Centralbl. 1882. XI. No. 2. p. 70.
4) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 8. p. 435. Hier nach französ. Zeit.

Cultur von Hibiscus esculentus (Bamia, Gombo).[1]) Man isst die halbreifen Früchte.

Ueber Bardane du Japon.[2]) In Japan wird eine Varietät von Lappa (Art?) unter dem Namen Gô-bô wegen ihrer fleischigen Wurzeln als Nahrungsmittel cultivirt. In Frankreich beginnt man mit dieser Pflanze Versuche anzustellen.

Zur Geschichte der Yamswurzel. Von E. v. Rodiczky.[3]) Angesichts der vielen negativen Culturen mit den Yams möchte Verf. den Versuchseifer dankbareren Pflanzen zugelenkt sehen.

Canna als Speise- und Futterpflanze.[4]) Verwendbar der Wurzelstock, besonders von C. edulis und discolor.

Die Zuckerrohrcultur in Aegypten. Von M. v. Proskowetz.[5])

Anbau von Schilf, Rohr und Binsen. Von Müller.[6])

Untersuchungen über Korbweidencultur. Von Krahe.[7])

---

## Anhang.

### Unkräuter.

Untersuchungen über die im Ackerboden enthaltenen Unkrautsämereien. Von H. Putensen.[8]) Specielle Beispiele für die colossalen Mengen von Unkrautsamen, welche sich im Culturboden allmählich ansammeln können. Bei einem bestimmten Felde ergaben sich auf 1 qm und 25 cm Tiefe

8 328 Stück Ackersenf- und Hederichsamen
31 844 „ anderweitige Unkräuter.

Der Untergrund nächst der Ackerkrume, 12,5 cm tief, enthielt 2384 Stück Unkrautsamen. In dem Untergrund von 50 cm tief an wurde kein Unkrautsamen wahrgenommen. — Die Ziffern sind theils durch Abzählen der nach jedesmaliger Reinigung wieder erscheinenden Unkrautpflanzen ermittelt, theils durch Bestimmung der Pflanzen, welche aus verschiedenen Tiefen entnommenen Bodenproben erschienen resp. der Samen, welche in diesen Proben noch aufzufinden waren.

Die Saatwucherblume.[9]) Besprechung ihrer Vertilgung.

Vertilgung des Schachtelhalms. Von L. Danger.[10]) Durch Chlorcalciumlösung.

Vertilgung des Ackerschachtelhalms. Von Stirm.[11]) Vertiefung des Wasserspiegels im Untergrund.

Das Franzosenkraut (Galinsoga parviflora). Von L. Danger.[12]) Sehr lästig in Hannover, dortselbst polizeilich verfolgt.

---

1) Journ. de l'agric. 1882. p. 466.
2) Ibid. p. 289, 327, 451.
3) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 14.
4) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 59.
5) Oesterr. Monatsschr. f. d. Orient 1882. No. 2. p. 24. Botan. Centralbl. 1882. X. No. 10. p. 368.
6) Landw. Zeit. f. Littauen u. Masuren 1882. No. 15, 16.
7) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. 4. p. 251.
8) Hannov. land- u. forstw. Vereinsblatt. Hildesheim, 1882.
9) Hannov. land- u. forstw. Zeit. 1882. No. 35.
10) Ibid. No. 42.
11) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 12. p. 755.
12) Hannov. land- u. forstw. Zeit. 1882. No. 39.

Vertilgung des Huflattichs.[1]) Ueberfahren mit frischer Jauche.

Die Ueberwinterung der Kleeseide. Von Uloth.[2])

Ueber Verbreitung und Vertilgung der Kleeseide. Von L. Wunderlich.[3])

Vertilgung des Kleewürgers (Orobanche minor). Von E. Beinling.[4])

Zur Vertilgung der Feldunkräuter. Von A. Hensch.[5])

Vertilgung der Wiesenunkräuter. Von L. Wunderlich.[6])

Vertilgung des Unkrauts in Höfen und auf Wegen.[7]) Besprengen mit einer Flüssigkeit, welche durch Kochen und Absetzenlassen einer Mischung von 10 kg Aetzkalk und 1 kg Schwefelblumen in 50 kg Wasser (Kochen in einem eisernen Gefäss) gewonnen wird. Auch Bestreuen des zwischen den Steinen hervorwachsenden Grases mit Salz.

Der Wind- oder Wildhafer und seine Vertilgung. Von F. G. Stebler.[8])

Xanthium spinosum. Von O. Petrino. S. dies. Jahresber. p. 193.

---

# Pflanzenkrankheiten.

Referent: Ch. Kellermann.

## A. Krankheiten durch thierische Parasiten.

### I. Reblaus.

#### Lebensgeschichte.

Henneguy, Ueber die gallenbewohnende Reblaus.[9]) So selten die Gallen auf französischen Reben spontan entstehen, so leicht kann man sie erhalten, wenn man die Triebe der einheimischen Reben mit gallentragenden Trieben amerikanischer Reben zusammenbringt. Die jungen Läuse häuten sich, verbreiten sich auf den Blättern oder wandern in den Boden auf die Wurzeln. Leben mehrere Ammen in einer Galle, so besitzt jede von ihnen 10—16 Eischläuche, während die einzeln in den Gallen lebenden 16—28 Schläuche haben. Die Anzahl der Eischläuche vermindert sich bei den Gallenbewohnern gegen das Ende der schönen Jahreszeit, aber weniger rasch und weniger regelmässig, als bei den Wurzelbewohnern. Geflügelte, Gallenbewohner u. Winterei.

Henneguy, Ueber das Winterei der Reblaus.[10]) Obwohl Verf. in den Monaten September und October 1881 und im März 1882 die Reben von Laliman, die mit Gallen im Sommer vorher bedeckt waren, sorgfältig untersuchte, so fand er doch nur ein einziges Winterei. Dass trotzdem mehrere vorhanden waren, ergab sich aus dem Umstand, dass mehrere kleine Gallen mit jungen, aus dem Winterei hervorgegangenen Läusen am 16. April aufgefunden wurden. Erst 10 Tage nach dem Ausschlüpfen werden die Gallen gebildet.

---

[1]) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. 9. p. 542.
[2]) Zeit. f. d. landw. Verein d. Grossherz. Hessen 1882. No. 18.
[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 20 u. 21.
[4]) Wochenbl. des landw. Vereins im Grossherz. Baden 1882. No. 36.
[5]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 19.
[6]) Wiener landw. Zeit. 1882. No. 44.
[7]) Ibid. No. 63.
[8]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 28.
[9]) Compt. rend. T. 95. p. 1136—1440.
[10]) Ibid. T. 94. p. 1288 u. 1289.

Boiteau, Beobachtungen über die Reblaus.[1]) In Folge der grossen Trockenheit des Jahres 1881 hatten sich nur wenig Geflügelte entwickelt, im Jahre 1882 finden sich daher nur sehr wenige Gallen. Der Verf. beobachtete die erste Eierablage im zweiten Jahre der vom Winterei abstammenden Generationen. Ein Weibchen legte 80 Eier.

Lichtenstein, Beobachtungen über die Reblaus. Im December in ein Warmhaus gebrachte phylloxerirte Wurzeln lieferten Geflügelte im März, Wurzeln, die im Februar in das Warmhaus gebracht wurden, lieferten Geflügelte im Mai. Lichtenstein knüpft daran die Vermuthung, dass das langsame Fortschreiten der Reblaus in kälteren Gegenden sich daraus erklärt, dass dort die zur Entwickelung der Geflügelten nöthige Wärme in der Regel nicht vorhanden ist.[2])

Balbiani[3]) theilt mit, dass, während sonst das Ausschlüpfen aus dem Winterei erst Mitte April erfolgte, im Jahre 1882 der ungewöhnlich milden Temperatur wegen schon Mitte März im Südosten Frankreichs das Ausschlüpfen eintrat.

Balbiani[4]) richtete an den französischen Minister des Ackerbaues ein Schreiben, in welchem er das Programm der Experimente auseinandersetzt, welche nothwendig sind, um darüber Gewissheit zu erlangen, ob die Rebläuse nach Zerstörung der Wintereier schliesslich aufhören, sich zu vermehren. Ferner muss festgestellt werden, durch welche Mittel die Wintereier sicher getödtet werden können.

## Geographische Verbreitung.

Neue Fundorte der Reblaus:

In der Schweiz: Genthod[5]), Chambesy und Colombier in der Nähe der alten Infectionsstellen.[6])

In Niederösterreich: Kritzendorf, Bezirk Hernals, vom Kloster-Neuburger Phylloxeraherde aus inficirt.[7]) Stammersdorf und Langenzersdorf, sowie Pfaffstätten des Bezirks Baden.[8])

In Ungarn: Nagy Maros im Honter Comitat,[9]) Tasnad im Szilagyer Comitat;[10]) Banhorvath des Borsoder, Rethat des Temeser, Varbocz und Perkupa des Abacy-Tornaer Comitates,[11]) Pencz des Neograder Comitates;[12]) Ittvarnok im Torontaler Comitat;[13]) Szomod im Komoramer Comitat.[14])

In Italien: Mondello an der Ostseite des Comer Sees.[15])

In Frankreich: Gemeinde Saint-Geniez im Departement Aveyron, Bellefonds, Arrondissement Châtellerault (Vienne); Noizay, Arrondissement Tour,

---

1) Compt. rend. T. 94. p. 1453 u. 1454.
2) Ibid. p. 1397—1398.
3) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. 1882. II. S. 124.
4) Compt. rend. T. 94. p. 708—712.
5) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 512.
6) Journ. de l'agric. dir. p. Bareal. T. 3. p. 166.
7) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 342.
8) Idid. p. 452
9) Ibid. p. 342.
10) Ibid. p. 353.
11) Ibid. p. 367.
12) Ibid. p. 379.
13) Ibid. p. 403.
14) Ibid. p. 392.
15) Rivista di vitic. ed enol. A. 6. p. 382.

Departement Indre et Loire,[1]) Arrondissement Montargis (Loiret;[2]) Beaumont, Arrondissement Fontaineblau, Departement Seine-et-Marne;[3]) Arrondissement Tours an der Loire; Aix-sur-Vienne, Arrondissement Limoges, Departement Haute-Vienne; Arrondissement Fontenay (Vendée);[4]) Arrondissement Aurillac, Departement Cantal.[5])

In Serbien: Semendria und Pozarevac.[6])

Im District Malaga in Spanien nehmen die verseuchten Stellen schon 72 000 Acres ein, in Catalonien machte die Reblaus ebenfalls Fortschritte.[7])

## Bekämpfung.

Massnahmen der Regierungen.

Internationale Convention vom 3. Novbr. 1881, betreffend die Reblaus.[8])

Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Portugal und die Schweiz schlossen nachstehendes Uebereinkommen:

Artikel 1.

Indem die vertragsschliessenden Staaten von der internationalen Convention vom 17. September 1878 zurücktreten, um eine neue zu schliessen, verpflichten sie sich, sofern sie es noch nicht gethan hätten, ihre innere Gesetzgebung zu ergänzen, um ein gemeinsames und wirksames Vorgehen gegen die Einschleppung und Verbreitung der Reblaus zu sichern.

Die Gesetzgebung soll insbesondere ins Auge fassen:

1) Die Ueberwachung der Weinberge, der Pflanzschulen jeder Art, der Gärten und Gewächshäuser; die nöthigen Durchforschungen und Feststellungen in Absicht auf die Aufsuchung der Reblaus und die Massregeln zur möglichsten Ausrottung derselben;

2) die Feststellung der angesteckten Bodenflächen und der Ausdehnung der wegen der Nähe von Ansteckungsherden als verdächtig erscheinenden Bezirke nach Massgabe des Auftretens und der Ausbreitung des Uebels innerhalb der Staaten;

3) die Regelung des Transportes und der Verpflanzung von Rebpflanzen, von Abfällen und Erzeugnissen derselben, sowie von Pflanzen, Sträuchern und allen sonstigen Erzeugnissen des Gartenbaues, um die Verschleppung des Uebels von den Ansteckungsherden in das eigene Land oder nach anderen Staaten zu verhüten;

4) die im Falle einer Uebertretung der erlassenen Anordnung zu treffenden Verfügungen.

Artikel 2.

Wein, Trauben, Trester, Traubenkerne, abgeschnittene Blumen, Gemüse, Samen und Früchte jeder Art werden zum freien internationalen Verkehr zugelassen.

Tafeltrauben dürfen nur in wohlverwahrten und dennoch leicht zu durchsuchenden Schachteln, Kisten oder Körben in Verkehr gebracht werden.

---

[1]) Journal de l'agr. dir. p. Barral. T. III. p. 83.
[2]) Ibid. p. 125.
[3]) Ibid. T. I. p. 446.
[4]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 452.
[5]) Ibid. p. 569.
[6]) Ibid. p. 428.
[7]) Ibid. p. 8.
[8]) Reichsgesetzbl. 1882. p. 125—137.

Weinlesetrauben dürfen nur eingestampft und in gut verschlossenen Fässern in Verkehr gebracht werden.

Trester dürfen nur in gut verschlossenen Kisten oder Tonnen in Verkehr gebracht werden.

Jedem Staate bleibt es vorbehalten, in den Grenzbezirken hinsichtlich der Gemüse, welche zwischen phylloxerirten Rebpflanzungen gezogen werden, beschränkende Massnahmen zu treffen.

Artikel 3.

Mit Ausnahme der Rebe werden alle Pflanzen, Sträucher und andere Gewächse, welche aus Pflanzschulen, Gärten oder Gewächshäusern herstammen, zum internationalen Verkehre zugelassen; sie dürfen jedoch nur über die hierfür zu bezeichnenden Zollämter in das Staatsgebiet eingeführt werden.

Die genannten Gegenstände müssen sorgfältig und zugleich dergestalt verpackt sein, dass die nothwendigen Untersuchungen vorgenommen werden können, sie müssen von einer Erklärung des Absenders und einer Bescheinigung der zuständigen Behörde des Ursprungslandes begleitet sein, welche bezeugt:

a. dass sie aus einem Grundstücke (einer offenen oder eingefriedeten Pflanzung) stammen, welches von jedem Weinstock durch einen Zwischenraum von wenigstens 20 m oder doch von den Wurzeln desselben durch ein von der zuständigen Behörde als hinreichend anerkanntes Hinderniss getrennt ist;
b. dass dieses Grundstück selbst keinen Weinstock trägt;
c. dass auf demselben keine Weinstöcke abgelagert sind;
d. dass, wenn sich auf dem Grundstücke von der Reblaus befallene Weinstöcke befunden haben, die gänzliche Ausrottung derselben, ferner wiederholte Desinfectionen und durch drei Jahre hindurch Untersuchungen statthatten, welche die vollständige Vernichtung des Insectes und der Wurzeln verbürgen.

Artikel 4.

In Betreff der Zulassung von Weinlesetrauben, von Trestern, Compost, Düngererde, schon gebrauchten Spalieren und Pfählen innerhalb der Grenzgebiete, vorausgesetzt, dass die genannten Gegenstände nicht aus einer mit der Reblaus behafteten Gegend herrühren, bleibt den Nachbarstaaten das Uebereinkommen vorbehalten.

Artikel 5.

Ausgerissene Weinstöcke und dürres Rebholz sind von dem internationalen Verkehre ausgeschlossen.

Es bleibt jedoch den Nachbarstaaten vorbehalten, sich in Betreff der Zulassung solcher Erzeugnisse innerhalb der Grenzgebiete zu verständigen, vorausgesetzt, dass diese Erzeugnisse nicht aus einer mit der Reblaus behafteten Gegend herrühren.

Artikel 6.

Rebpflanzen, Schnittlinge mit oder ohne Wurzeln und Rebholz dürfen in einem Vertragsstaate nur mit der ausdrücklichen Bewilligung und unter Aufsicht der Regierung eingeführt werden, und zwar nach vorhergegangener wirksamer Desinficirung und über die hierfür besonders bezeichneten Zollämter.

Die genannten Gegenstände dürfen nur in solchen Holzkisten in Ver-

kehr gebracht werden, welche durch Schrauben fest verschlossen, dennoch aber leicht zu untersuchen sind.

Die Verpackung ist ebenfalls der Desinfection zu unterziehen.

Artikel 7.

Die zum internationalen Verkehre zugelassenen Sendungen, welcher Art sie immer seien, dürfen weder Rebstöcke noch Blätter von Reben enthalten.

Artikel 8.

Gegenstände, welche bei einem Zollamte wegen Uebertretung der Artikel 2, 3, 6 und 7 angehalten werden, sind auf Kosten des Verpflichteten nach dem Herkunftsorte zurückzusenden, oder nach Wahl des etwa anwesenden Verfügungsberechtigten durch Feuer zu vernichten.

Diejenigen Gegenstände, auf welchen die einvernommenen Sachverständigen die Reblaus oder verdächtige Anzeichen derselben vorfinden, sind sofort an Ort und Stelle sammt ihrer Verpackung durch Feuer zu vernichten. In einem solchen Falle ist ein Protocoll aufzunehmen und der Regierung des Ursprunglandes zuzustellen.

Artikel 9.

Die vertragschliessenden Staaten verpflichten sich, zur Erleichterung ihres Zusammenwirkens Nachstehendes einander regelmässig mitzutheilen, und zwar mit der Ermächtigung, davon bei den Veröffentlichungen, die sie vornehmen und austauschen werden, Gebrauch zu machen, als:

1) die von jedem derselben in Betreff dieses Gegenstandes erlassenen Gesetze und Verordnungen;

2) die zur Ausführung dieser Gesetze und Verordnungen, sowie der gegenwärtigen Convention getroffenen Massregeln;

3) die Art der Dienstleistung seitens der im Innern und an den Grenzen mit Angelegenheiten der Reblausbekämpfung betrauten Organe, sowie die Nachrichten über den Gang des Uebels;

4) jede Entdeckung des Auftretens der Reblaus an einem bis dahin für verschont gehaltenen Gebiete, mit Bezeichnung der Ausdehnung und wenn möglich der Ursachen dieses Auftretens. Diese Mittheilung hat stets ohne Verzug zu erfolgen;

5) eine alljährlich anzufertigende, mit Massstab versehene Karte zur Darstellung der angesteckten Bodenflächen und der wegen der Nähe von Ansteckungsherden verdächtigen Bezirke;

6) die zusammenzustellenden und im Laufenden zu erhaltenden Verzeichnisse derjenigen Gartenbau- oder botanischen Anlagen, Schulen und Gärten, in denen regelmässige Untersuchungen in angemessener Jahreszeit vorgenommen werden, und welche amtlich als den Anforderungen der gegenwärtigen Convention entsprechend erklärt worden sind;

7) jede neue Ermittlung einer Ansteckung in Weinbau-, Gartenbau- oder botanischen Anlagen, Schulen und Gärten thunlichst mit Angabe der von demselben innerhalb der letzten Jahre ausgeführten Pflanzensendungen. Diese Mittheilung hat stets ohne Verzug zu erfolgen;

8) die Ergebnisse der wissenschaftlichen Studien, sowie der practischen Erfahrungen und Verfahrungsmethoden auf dem Gebiete der Phylloxerafrage;

9) alle sonstigen Schriftstücke, welche von Interesse für den Weinbau sein können.

Artikel 10.

Die durch die gegenwärtige Convention gebundenen Staaten werden

Länder, welche der Convention nicht beitreten, nicht günstiger behandeln als die Vertragsstaaten.

Artikel 11.

Sobald es als nothwendig erachtet wird, werden sich die vertragschliessenden Staaten in einer internationalen Versammlung vertreten lassen, der es obliegen wird, diejenigen Fragen zu prüfen, welche sich bei der Durchführung der Convention aufwerfen, und die durch die Erfahrung und den Fortschritt der Wissenschaft gebotenen Aenderungen vorzuschlagen.

Artikel 12.

Die Ratificationen sollen binnen sechs Monaten vom Tage der Unterzeichnung dieser Convention oder, wenn thunlich, schon früher in Bern ausgetauscht werden; die Convention tritt 15 Tage nach Austausch der Ratificationen in Kraft.

Artikel 13.

Jedem Staate steht es frei, der gegenwärtigen Convention beizutreten oder sich jederzeit von derselben loszusagen, und zwar vermittelst einer Erklärung an den hohen eidgenössischen Bundesrath, welcher hinsichtlich der Ausführung der Artikel 11 und 12 die Vermittlung zwischen den vertragschliessenden Staaten übernimmt.

Zu Urkund dessen haben die betreffenden Bevollmächtigten diese Convention unterzeichnet und derselben ihre Siegel beigedrückt.

So geschehen zu Bern am 3. November 1881.

Schlussprotocoll.

Die Unterzeichneten behufs Unterfertigung der internationalen Phylloxera-Convention versammelt, erklären ihr Einverständniss mit dem Sinne und der Bedeutung der nachfolgenden Erläuterungen und Zusätze.

Ad Artikel 1, Z. 1.

Unter dem Ausdrucke Gewächshäuser ist jede zur Vervielfältigung oder Erhaltung von Pflanzen dienende Herstellung (Frühbeete, Gewächshäuser, Orangerie etc.) zu verstehen.

Ad Artikel 1, Z. 2.

Die Ausdehnung der wegen der Nähe von Ansteckungsherden als verdächtig erscheinenden Bezirke wird jeder Staat je nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles festsetzen.

Ad Artikel 1, Z. 3.

Die Conferenz lenkt die Aufmerksamkeit der Regierungen auf die im Postwege erfolgten Sendungen.

Ad Artikel 2, Alinea 1.

Die vertragschliessenden Staaten erkennen, in Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse der Schweiz, diesem Staate das Recht zu, Tafeltrauben, welche für weinbautreibende Gegenden bestimmt sind, nicht einführen zu lassen, doch darf die Durchfuhr nicht gehindert werden.

Ad Artikel 2, Alinea 3.

Die Fässer müssen einen Rauminhalt von wenigstens 5 hl haben. Sie sollen derart gereinigt sein, dass sie kein Theilchen von Erde oder Reben an sich tragen.

Ad Artikel 3, Alinea 2.

Die Erklärung des Absenders, mit welcher die Sendungen von Pflanzen, mit Ausschluss der Rebepflanzen, zu begleiten sind, muss:

1) bescheinigen, dass der ganze Inhalt der Sendung aus seiner Anstalt stammt:

2) den definitiven Bestimmungsort mit der Adresse des Empfängers angeben;

3) bestätigen, dass die Sendung keine Reben enthält;

4) angeben, ob die Sendung Pflanzen mit Erdballen enthält;

5) die Unterschrift des Absenders tragen.

Ad Artikel 3, Alinea 2 a. u. d.

Die Bescheinigung der zuständigen Behörden muss stets auf der Erklärung eines amtlichen Sachverständigen beruhen.

Ad Artikel 6, 1.

Die vertragschliessenden Staaten werden in den Grenzgebieten hinsichtlich ausländischer oder ihrer Herkunft nach verdächtiger Reben, soweit nur möglich beschränkende Massregeln zu Gunsten der Nachbarstaaten anwenden.

Ad Artikel 8, Alinea 1.

Hinsichtlich der kleinen Pflanzen mit Ausschluss der Reben, dann hinsichtlich der Blumen in Töpfen und der Tafeltrauben ohne Blätter oder Rebholz, welche von Reisenden als Handgepäcke mitgebracht werden, wird der Staat seinen Zollämtern besondere Weisungen ertheilen.

Ad Artikel 9, Z. 5.

Ein oder mehrere einzelnstehende Weinstöcke, welche ausserhalb einer zum Handel bestimmten Anlage und ausserhalb einer weinbautreibenden Gegend sich befinden, sollen nicht die Bezeichnung eines ganzen Verwaltungsbezirkes als phylloxerirt oder verdächtig zur Folge haben, wenn amtlich festgestellt worden ist, dass die im Artikel 3, Absatz 2 lit. d vorgeschriebenen Vertilgungsmasssregeln zur strengen Anwendung gebracht worden sind.

Jeder Staat wird in derartigen Fällen die Ausdehnung jener Fläche festsetzen, welche im Umkreise dieses Punktes als verdächtig zu gelten hat; die Dauer der Behandlung dieser Fläche als verdächtiges Gebiet darf nicht weniger als drei Jahre betragen.

Eine derartige als verdächtig geltende Oertlichkeit soll womöglich auf der Reblauskarte durch einen Punkt und einen Namen bezeichnet werden; in jedem Falle muss in einer Bemerkung die Bedeutung des Punktes genau angegeben sein, wo das Insect auftrat oder die Ausdehnung der mit Verbot belegten Grundfläche.

So geschehen zu Bern am 3. November 1881.

---

Die Weinlaube[1]) veröffentlicht die Einführungs-Verordnung der österreichischen Ministerien des Ackerbaues, des Innern, des Handels und der Finanzen vom 15. Juli 1882.

Belgien und Luxemburg traten der internationalen Convention nachträglich bei.[2])

C. Ritter, Die Vertilgung der Reblaus im Ahrthal.[3]) In den Weinbergen von Heimersheim fand sich eine Infectionsstelle von 7¼ Morgen Fläche. Um diese wurde ein Sicherheitsgürtel abgesteckt. Am 16. October begannen die Vernichtungsarbeiten.

Die Weinstöcke wurden abgehackt und verbrannt. Diejenigen Arbeiter-

[1]) l. c. 14. Jhrg. S. 412 u. 413. 425.
[2]) Reichsgesetzbl. 1882. p. 188 u. 139.
[3]) Zeitschr. f. d. landw. Ver. d. Gr. Hessen 1882. p. 57—62.

Colonnen, welche in dem Infectionsherde arbeiteten, wurden strenge von denjenigen des Sicherheitsgürtels getrennt gehalten. Vor dem Verlassen des Infectionsherdes mussten die Arbeiter Fusswerk und Handwerkszeug gründlich reinigen und mit Petroleum bestreichen.

Am 21. October begannen die Rajolarbeiten im Sicherheitsgürtel; die ausgelesenen Wurzeln wurden verbrannt. Auf dem Infectionsterrain wurde je 200 g Schwefelkohlenstoff in Bohrlöcher eingegossen. Durch Aufgiessen von Wasser wurde das Austreten von Schwefelkohlenstoffdämpfen aus dem Boden zu verhüten gesucht. Mit Hilfe einer Gartenspritze wurde dann das Terrain mit Petroleum überspritzt, so dass auf 1 qm 2 kg Petroleum gelangten.

Die weiteren Arbeiten blieben bis zum nächsten Frühjahr vorbehalten.

Das Journal officiel vom 16. Juni veröffentlicht 3 Erlasse über den Verkehr mit Pflanzen, Abfällen und Rebproducten in Frankreich; über die Ueberwachung der Weingärten, Pflanzschulen und Gewächshäuser; über den Verkehr mit Producten des Acker- und Gartenbaues.

Journal de l'agriculture dirigé par Barral veröffentlicht ein Reglement einer der durch das Gesetz vom 2. August 1879 ins Leben gerufenen Syndical-Associationen zur Bekämpfung der Reblaus.[1])

Der französische Minister für Landwirthschaft erliess eine Verfügung, laut welcher auch in denjenigen phylloxerirten Departements, in welchen der Verkehr mit fremden Reben nicht gestattet werden kann, Pflanzschulen für amerikanische Reben errichtet werden dürfen.[2])

Nach Tisserand's Bericht kostete im Jahre 1881 der Kampf gegen die Reblaus dem französischen Staate 1 580 000 fr.[3])

Der Bericht der Reblaus-Commission an den französischen Minister für Ackerbau enthält folgende Angaben:

582 604 ha angegriffen,
671 802 ha vollständig zerstört (gegen 1880 + 113 197 ha),
8 195 ha bewässert (+ 120 ha),
15 938 ha mit Schwefelkohlenstoff behandelt (+ 10 386),
2 809 ha mit Kalium-Sulfocarbonat behandelt (+ 1 337 ha),
8 904 ha mit amerikanischen Reben bepflanzt (+ 2 463 ha).

Die dem Weinbau gegenwärtig dienende Fläche beträgt 2 007 977 ha gegen 2 328 072 ha vor dem Auftreten der Reblaus.[4])

Der ungarische Minister für Ackerbau, Handel und Gewerbe gab bekannt, dass Samen von Riparia, Elvira und Taylor unentgeldlich abgegeben werden.[5])

Portele.[6]) Eine Rebschule für direct importirte widerstandsfähige Amerikanerreben. Die italienische Regierung hat auf Monte Christo, einer kleinen im tyrrhenischen Meer gelegenen Insel, durch D. Cavazza gut desinficirte amerikanische Schnittreben zum Zwecke der Vermehrung anpflanzen lassen. Verf. schlägt vor, in Oesterreich in ähnlicher Weise vorzugehen.

---

[1]) l. c. 1882. II. p. 86—88.
[2]) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. 1883. III. p. 282.
[3]) Ibid. A. 46. T. I. p. 112.
[4]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 230.
[5]) Ibid. p. 162 u. 163.
[6]) Ibid. p. 109—110.

Giornale d'agric., ind. e com. Bologna [1]) bringt am 22. April 1882 die Nachricht, dass auf Monte Christo die Reblaus entdeckt wurde und dass die italienische Regierung die Zerstörung der Anlage beschloss.

Levi veröffentlicht in den Atti e memorie d. soc. di Gorizia No. 4. 1882 eine Kritik dieses Beschlusses. [2])

Die portugiesische Regierung giebt Schwefelkohlenstoff zu $^1/_8$ der Selbstkosten aus einer Staatsfabrik an die Besitzer inficirter Weingärten ab. [3])

Die griechische Regierung hat die Einfuhr von lebenden Pflanzen, Bäumen, Blättern, Früchten, Hülsenfrüchten (!), von Dünger und von Kartoffeln (!) zur Verhütung der Einschleppung der Reblaus verboten. [4])

Nach der Weinlaube hat die rumänische Regierung die Einfuhr von Pflanzen aller Art verboten. [5])

O. Müller [6]) glaubt die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben auf eine grössere „Consistenz" zurückführen zu können. Bei den europäischen Reben sind die Markstrahlzellen gross und dünnwandig, während sie bei den amerikanischen widerstandsfähigen Reben kleiner und dickwandig sind. Die nicht widerstandsfähigen Isabellasorten sind den europäischen Reben in ihrem Baue ähnlich. Ausserdem besitzen die widerstandsfähigen Arten ein weniger mächtiges, kleinzelliges Grundgewebe. Amerikan. Reben.

H. Göthe. [7]) Ueber die Auswahl der amerikanischen gegen Phylloxera widerstehenden Reben-Varietäten bei Anlage der Weingärten. Verf. giebt zunächst Mittheilungen aus dem von Foëx 1881 veröffentlichten Manuel pratique de Viticulture, sodann theilt er eigene, an der Marburger Weinbauschule angestellte Beobachtungen mit.

1) Die Zanisrebe (Vitis solonis) hat in Marburg bisher alle Winter gut ausgehalten; sie eignet sich vorzüglich zu Pfropfunterlagen.

2) Vitis Riparia, seit 1873 in Marburg, dauert gut aus, bleibt aber im Holz etwas dünn; als Propfunterlage wurde sie in Marburg noch nicht verwendet.

3) Yorks Madeira wird sich als gute Farbtraube für Rothwein cultiviren lassen, sie gedeiht unter ungünstigen Bodenverhältnissen.

Sie eignet sich sehr gut als Pfropfunterlage.

Eine Anzahl Gutedel wurden vor 4 Jahren auf diese und auf Solonis mit dem besten Erfolg veredelt.

Der Most von Yorks Madeira hatte 1880 am 11. October 81° Oechsle oder 19,5 % Zucker und 9,4 % Säure; im Jahre 1881 am 17. October 76° Oechsle oder 18,3 % Zucker und 6,2 % Säure.

4) Clinton hat sich bei sehr ungünstigem Standort in den letzten Wintern gut gehalten, lässt sich leicht durch Stecklinge vermehren und zeigt ein kräftiges Wachsthum.

Die Samenhandlung „zur Sonnenblume" von L. Földessy in Buda-

---

1) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 207.
2) Ibid. p. 255.
3) Ibid. p. 138.
4) Ibid. p. 307.
5) Ibid. p. 271.
6) Wien. landw. Ztg. 32. Jhrg. p. 58 u. 59. Vgl. diesen Jahresber. 20. Jhrg. p. 284 u. 285.
7) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 13—16.

Pest, sowie die Firma Vilmorin Andrieux u. Co. liefern Samen amerikanischer Reben.[1])

Babo, Erfahrungen über Rebsamensaaten in Klosterneuburg.[2]) Aus Taylor-Samen gezogene Pflanzen variiren bedeutend rücksichtlich der Blattformen, Behaarung, Farbe, überhaupt des ganzen Habitus. Die Samen keimen, wenn sie im Frühjahr trocken gesät werden, erst im zweiten Jahre, werden sie dagegen im Winter frostfrei in feuchtem Sande oder als Cibeben aufbewahrt, so keimen sie sogleich.

Wenn man die trockenen Samen im Winter einer gleichmässigen Temperatur von 10 bis 12° R. aussetzt, so keimen sie noch in demselben Jahre.

v. Thümen, Die amerikanischen Reben im Departement du Gard.[3]) Die auf die Anregung von C. Dejardin im Jahre 1880 gegründete Departements-Rebschule hat bereits 60 000 amerikanische Wurzelreben abgeben können. Im Winter 1882/83 hofft man mehr als 100 000 Reben zur Verfügung stellen zu können; freilich sind für eine Neubepflanzung der in dem einen Departement zerstörten Weinpflanzungen 320 Millionen Reben erforderlich.

Im Departement Charente-Inférieure wurden im Jahre 1881 37 000 bewurzelte amerikanische Reben von der Pflanzschule des Centralcomités vertheilt.[4])

Die Centralcommission von Le Gard vertheilte in der letzten Campagne 60 000 bewurzelte Pflanzen.[5])

Dejardin giebt eine Cultur-Anweisung für bewurzelte amerikanische Reben bekannt.[6])

**Stand der Reblausfrage.** Barral, Ein Vortrag über die Reblaus.[7]) Der Verf. bespricht eingehend den gegenwärtigen Stand der Phylloxerafrage. Der sehr lesenswerthen Arbeit sind zahlreiche Abbildungen beigegeben. Neue Thatsachen sind in derselben übrigens nicht angeführt.

**Asiatische u. afrikan. Reben.** F. v. Thümen.[8]) Martin, Obergärtner in Saïgon, hat an die Samenhandlung von Vilmorin frische Kerne einer in Cochinchina wild wachsenden Knollenrebe gesendet. Es handelt sich dabei um eine Cissus-Art.

F. v. Thümen, Zwei chinesische Rebsorten.[9]) A. David hat Samen von zwei in China in der Provinz Cheu-Si wildwachsenden Reben, Vitis Davidi und Romanetii, an Romanet du Caillaud gesandt.

Die eine der Arten, Vitis Davidi, ist stachlig. Ob diese Arten widerstandsfähig oder überhaupt in Europa anbauwürdig sind, ist noch festzustellen.

Godefroy-Lebeuf in Argenteuil (Seine-et-Oise) verkauft Samen der Sudanrebe 100 St. für 70 fr.[10])

---

1) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 283.
2) Ibid. p. 25—27.
3) Ibid. p. 296.
4) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. T. I. p. 206.
5) Ibid. T. II. p. 165.
6) Ibid. p. 164 u. 165.
7) Ibid. T. IV. p. 172—181, 216—225, 255—263, 300—303, 376—380, 415 bis 419.
8) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 58 u. 211.
9) Ibid. p. 210 u. 211.
10) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. T. I. p. 365.

Sagnier. Zur Verminderung der Kosten, welche die beim Einspritzen von Schwefelkohlenstoff nöthige Arbeit verursacht, hat Gastine, der Erfinder des bekannten Vertheilungspfahles einen Wagen construirt, welcher durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wird. Schwefelkohlenstoff.

Eine bei der Vorwärtsbewegung des Wagens in Thätigkeit gesetzte Pumpe bringt bestimmte Dosen (10—40 g) Schwefelkohlenstoff in eine durch ein Messer gezogene Bodenspalte, welche durch eine Walze geschlossen wird.

Die Maschine gestattet es, ein Hectar an einem Tage mit Schwefelkohlenstoff zu behandeln. Dieselbe wurde auf der von der Weinbaugesellschaft von Mirande veranstalteten Ausstellung mit einem Preise gekrönt.[1])

Vermorel empfiehlt „einen Sulfometer“, einen Apparat zur Bestimmung der Schwefelkohlenstoffmenge, welche ein Vertheilungspfahl bei jeder Oeffnung liefert.

Derselbe wird von dem Glaser Augoyard in Villefranche (Rhône) für 6 fr. 50 geliefert.[2])

Alf. Gélis und Thommeret-Gélis haben einen Apparat (einen „Sulfocarbometer“) construirt, welcher dazu bestimmt ist, den in den alkalischen Sulfocarbonaten enthaltenen Schwefelkohlenstoff zu bestimmen.[3]) Sulfocarbonate.

Babo, Phylloxera-Angelegenheit in Klosterneuburg.[4]) Das Klosterneuburg-Nussdorfer Phylloxeragebiet hat sich bisher nach Osten, Süden und Norden nicht weit ausgedehnt; in jüngster Zeit sind die Rebläuse auch jenseits der Donau am Bisamberge aufgetreten. Die langsame Verbreitung hängt mit den klimatischen Verhältnissen überhaupt und der kühlen Witterung der letzten Jahre insbesondere zusammen. Die Südlagen haben bis jetzt am meisten gelitten. Sicherheitsgürtel.

Durch das wenn auch mangelhafte Eingiessen von Schwefelkohlenstoff sind die bereits befallenen Stöcke wieder in etwas gekräftigt.

Zur Verhütung weiterer Ausbreitung muss eine mindestens eine Stunde breite, vollständig rebenfreie Zone geschaffen werden, einzelne Weinstöcke, sowie ganze Weinpflanzungen innerhalb dieser Zone sind zu vertilgen. Innerhalb des verseuchten Gebietes sind widerstandsfähige Reben als Pfropfunterlagen zu pflanzen.

In Steiermark hat die Reblausinfection seit 1880 ganz bedeutende Dimensionen angenommen, 102 ha sind als inficirt zu betrachten.[5]) Die Phylloxera-Landescommission beschloss den Sicherheitsgürtel weiter nach Westen in die Gegend zwischen Steinbrück und Lichtenwald zu verlegen. Die Regierung soll ersucht werden die Einführung amerikanischer Reben zu vermitteln.

J. Maistre, Die französischen Reben sind durch Wasser zu retten.[6]) In Villeneuvette, im Mittelpunkt des Departements l'Hérault, dass seit 1876 von der Reblaus ergriffen ist, existiren Weinpflanzungen, welche seit 5 Jahren im Sommer und Herbst mit Wasser behandelt wurden und sehr Bewässerung.

---

[1]) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. T. III. p. 501—503. Mit Abbildung.
[2]) Ibid. T. IV. p. 423—424.
[3]) Compt. rend. T. 95. p. 967—969.
[4]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 301—303 u. p. 313 u. 314.
[5]) Ibid. p. 341 u. 342.
[6]) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. 1883. T. III. p. 425.

gute Ernten geben. Verf. sieht in der grossen Trockenheit des Bodens die Hauptursache des Absterbens der von der Reblaus befallenen Stöcke.

Zwischen je 4 Reben wird eine Grube aufgeworfen von 0,80 m Länge, 0,40 m Breite und 0,40 m Tiefe. Die aus der Grube entnommene Erde wird um die Stöcke herum angehäuft. Da die einzelnen Reben 1,50 m nach allen Seiten hin von einander entfernt sind, so sind auf jedem Hectar 4000 Reben und ebensoviele Gruben vorhanden. Bei jeder Bewässerung werden 400 cbm, nämlich 100 l pro Rebe und 12 000 cbm pro Hectar und Jahr verbraucht. Dadurch, dass alle 14 Tage die Bewässerungen wiederholt werden, bleibt der Boden der Grube stets sehr feucht, ein Umstand, durch welchen die Rebläuse geschädigt und die Wurzeln der Rebe gekräftigt werden.

Kriechende Reben.

W. v. W., Die kriechenden Reben.[1]) Verf. hofft, dass durch eine andere Erziehungsmethode der Reben, dadurch nämlich, dass man sie auf niedrigen Stützen über den Boden wegkriechen lässt, die europäischen Reben so gekräftigt werden könnten, dass sie der Reblaus widerstehen können.

Aetzkalk.

Sabaté empfiehlt ausser den von ihm schon früher empfohlenen Mitteln das Bestäuben der Reben mit pulverförmigem Aetzkalk zu der Zeit, um welche die Blätter einen Durchmesser von 3 – 4 cm erlangt haben, um die Nachkommen des Wintereies zu tödten.[2])

Steinkohlentheer u. Theeröl.

Balbiani, Ueber die Zerstörung des Wintereies.[3]) Da Wintereier zu der Jahreszeit, in welcher operirt wurde, nicht vorhanden waren, so wurden Eier der wurzelbewohnenden Form auf die Innenseite befeuchteter Rindenstückchen gebracht und diese letzteren auf den Rebstämmen festgebunden.

Durch die von Boiteau und Lafitte vorgeschlagene Mischung von Wasser und schwerem Steinkohlentheeröl wurde nur ein Theil der Eier getödtet, da die Flüssigkeit nicht tief in die Spalten einzudringen vermochte. Nach Hinzufügung von Methylalkohol saugten sich die Rindenstücke tiefer und gleichmässiger mit der Flüssigkeit an, so dass nur wenige Eier entwickelungsfähig blieben. Für die Anwendung im Grossen ist diese Mischung zu theuer.

Lösungen von Kaliumsulfocarbonat vermochten nicht tief genug einzudringen. Da, wo die Flüssigkeit die Eier benetzte, gingen diese zu Grunde, während die tiefer versteckten ihre Entwickelungsfähigkeit behielten.

Eine Mischung von 9 Thln. Steinkohlentheer und 1 Thl. schwerem Oel erwies sich als sehr wirksam, die Flüssigkeit drang tief in die Spalten ein, und wenn ja das eine oder andere Ei entwickelungsfähig geblieben sein sollte, so würden die jungen Läuse an der alle Spalten erfüllenden klebrigen Masse hängen bleiben. Die Mischung empfiehlt sich ausserdem ihres niedrigen Preises wegen.

Cornu, Absorption durch die Oberhaut der in der Luft befindlichen Organe.[4]) In einem Gewächshaus wurde im Monat Mai ein Anstrich mit schwerem Steinkohlentheeröl vorgenommen, in Folge dessen wurden die Trauben ungeniessbar, das Fleisch derselben nahm einen entschiedenen Theergeschmack an. Cornu meint, die Folgerungen, welche sich daraus

---

[1]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 553—557.
[2]) Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. T. II. p. 229—231.
[3]) Ibid. T. III. p. 490—492.
[4]) Compt. rend. T. 95. p. 511—514, 590 - 592.

für gewisse Behandlungsweisen gegen die Reblaus ergeben, fallen zu sehr in die Augen, um sich bei denselben aufzuhalten.

Balbiani und auch P. de Lafitte treten Cornu entgegen, indem sie darauf hinweisen, dass die Verhältnisse in einem geschlossenen Gewächshaus andere sind als in der freien Atmosphäre. Das von beiden Autoren vorgeschlagene Verfahren zur Zerstörung des Wintereies soll überdies im Winter vorgenommen werden. Uebrigens theilt der Secretär der Academie mit, dass Cornu nicht die Absicht gehabt habe, gegen Balbiani's Verfahren aufzutreten, mit dem er vielmehr völlig übereinstimme.

A. Abric, Ueber die Anwendung des Bitumens von Judäa, um die Krankheiten der Reben zu bekämpfen. Nach alten Nachrichten verwendet man den Asphalt des todten Meeres in der Art zur Abhaltung von schädlichen Insecten, dass man Stücke desselben nahe bei den Wurzeln eingräbt. Asphalt.

Dumas theilt mit, dass die chemische Zusammensetzung des Asphalts bis zu einem gewissen Grade das Vertrauen der Einwohner Palästinas in die Insecten tödtende Kraft des Asphalts rechtfertigt.[1])

Lafitte erinnert daran, dass Bertou, der im Jahre 1839 Palästina bereiste, zuerst auf die Wirksamkeit des Asphaltöls aufmerksam machte.[2])

Leclerc weist nach, dass Témimi el Mocadessi, ein arabischer Schriftsteller, schon im 10. Jahrhundert die Verwendung einer Mischung von Olivenöl und Asphalt zum Schutze der Reben in Palästina erwähnt hat.[3])

F. König empfiehlt zur Desinfection von Pflanzen die Blausäure.[4]) Zur Tödtung der Reblaus reichen $^1/_8$ g pro cbm Luft vollkommen aus. Blausäure.

Die näheren Details sind in einer bei Ulmer in Stuttgart 1881 erschienenen Brochüre enthalten.

Der Verf. wendet sich gegen eine in No. 46 der Weinlaube, Jahrgang 1881, veröffentlichte Kritik, in welcher die Gefährlichkeit der Blausäure betont war, er weist darauf hin, dass er in eben jener Brochüre alle nöthigen Vorsichtsmassregeln angegeben habe. Die zu desinficirenden Pflanzen sollen in eine hermetisch verschliessbare Kammer gebracht werden, in welcher dann mit Hülfe einer besonderen Vorrichtung eine mit Blausäure gefüllte, zugeschmolzene Glasröhre geöffnet wird. Nach der Desinfection werden die giftigen Dämpfe, bevor man die Kammer betritt, mit Hülfe einer einfachen Ventilationsvorrichtung entfernt.

Scharrer, Auszug aus dem Generalberichte der Experten der Phylloxera-Commission im Kaukasus 1881.[5]) Bei Suchum wurde eine Infectionsstelle aufgefunden. Photogen erwies sich unter den Verhältnissen dort wirksamer als Schwefelkohlenstoff. Photogen.

Sterr berichtet über die wunderbaren Erfolge, welche Alexis Roux mit seinem Mozambique- oder Anti-Phylloxera-Oel erhalten haben will.[6]) Mozambique.

Bieleck empfiehlt in der „N. Fr. Pr." die Verwendung von Naphthalin gegen die Reblaus.[7]) Naphthalin.

---

1) Compt. rend. T. 94. p. 406—408.
2) Ibid. T. 94. p. 569—574. Vergl. d. Jahresber. N. F. II. Jhrg. p. 247.
3) Ibid. p. 704—706.
4) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 103—104.
5) Gartenzeitung. p. 492—494.
6) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 157 u. 158.
7) Wiener landw. Ztg. 32. Jhrg. p. 602.

## Literatur.

A. T. B.: Stand der Phylloxera-Angelegenheit in Ungarn zu Beginn des Jahres 1882. — Die Weinlaube. 14. Jahrg. S. 133—135.

Arrêté désignant les arrondissements déclarés phylloxérés. — Journal de l'agr. dir. p. Barral 1882. 1. Bd. S. 192—193.

Babo: Veränderung der Rebenwurzeln durch Phylloxeren. — Die Weinlaube. 14. Jahrg. S. 614—615.

Balbiani: Sur les recherches à entreprendre pour la destruction de l'oeuf d'hiver du phylloxera. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. 1. Bd. S. 406 bis 410.

— G.: Instructions pratiques pour les expériences de badigeonnages à effectuer en vue de la destruction de l'oeuf d'hiver. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. IV. S. 290.

Barral, S.: Conference sur le phylloxéra faite, le 1. Avril 1882, à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Paris, Libr. Tremblay. 47 p. 4. avec 60 fig.

— Les irrigations dans le Gard. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral 1882. Bd. 12. S. 448—452.

Bazille, G.: Semis de vignes. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral. IV. S. 291—296.

Beckensteiner: Foudroiement du phylloxéra. 16. 16 p. av. fig. Lyon.

Benedetto-Mormina, Luigi di, Preservativo della fillossera. 8. 9 p. Siracusa.

Bianconcini, C.: Le viti americane come mezzo di difesa contro la fillossera. — Bull. del Comizio agrario di Bologna. Vol. IV.

Boiteau, P.: Guide pratique du viticulteur pour la destruction du phylloxéra et la reconstitution des vignobles. — Bulletin des travaux du Comice viticole et agric. de l'arr. de Libourne. VII.

Briant, G.: Le Phylloxéra. — 2. édit., revue et augmentée. 16. 59 p. Cluny; Paris.

Cambon, F.: Sur le phylloxéra. 8. 7 p. Constantine.

Carrière: Intoxication antiphylloxérique. — Journ. d'agric. pratique. 46. T. II. p. 365—369.

Causse, L.: Le sulfure de carbone dans le Gard. — Journ. de l'agric. dir. p. Barral 1882. 2. Bd. S. 22 u. 23.

Chevassu-Périgny, Arthème: La solution de la question du phylloxéra et la Vérité sur le phylloxéra en Berry. Première partie: L'Enquête. 8. 68 p. Bourges.

Chesnel, E.: Le sulfure de carbone. Campagne, 1880 et 1881. — Le moniteur vinicole. 27. Jahrg. S. 85.

Cheysson, E.: Traitement des vignes phylloxérées à Chiroubles. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. IV. S. 230—232.

Commission supérieure du phylloxéra. Session de 1881. — Compte rendu et pièces annexes, lois, décrets et arrêtés relatifs au phylloxéra. 8. 397 p. et carte. Paris, 1882.

Compte rendu des travaux de la Commission supérieure et du service du phylloxéra. Imprimerie nationale. Paris.

Compte rendu général du Congrès international phylloxérique de Bordeaux. Oct. 1881. 8. 610 p. Paris, 1882.

Convert, F.: La reconstitution des vignes. I. Les vignobles submergés. — Journ. d'agric. pratique. A. 46. T. 1. p. 476—480.

— II. Les plantations dans les sables. — Ibid. p. 536—540.

Crolas: Rapport à M. le ministre de l'agriculture et du commerce sur les traitements au sulfure de carbone appliqués en 1881 au champ d'expériences départemental de Saint-Germain-au-Mont-d'Or (Rhone). 8°. 8 p. Lyon.

Décret sur l'introduction en France des produits de la vigne. — Journal officiel du 19 juillet.

Dejardin, Al. Cam.: Rapport présenté au nom de la commission centrale d'études et de vigilance contre le phylloxéra dans le Gard etc. 8°. 15 p. Nîmes, 1882.

Despetis, L.: Résistance et adaption. — Journal d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 607—611.

Destremx, L.: Reconstitution des vignobles détruits par le phylloxéra. 8. 22 p. Alais.
E. B.: Die Phylloxerafrage in Ungarn. — Die Weinlaube. 14. Jahrg. S. 601—603, 615 u. 616.
— Fachsitzung in Phylloxera-Angelegenheiten Ungarns. — Die Weinlaube. 14. Jhrg. S. 625—627.
Fischer, E.: Naphtaline en médecine et en agriculture. Etude spéciale de son action parasiticide utilisée pour la destruction du Phylloxéra. 8°. Strassburg.
Fitz-James: Manuel pratique de viticulture américaine. Dubois, Nîmes.
— Le congrès phylloxérique de Bordeaux en 1881; enquête viticole en Amérique et en France. Dubois, Nîmes.
Foex: Manuel pratique de viticulture pour la reconstitution des vignobles méridionaux. Deuxième édition. Coulet, Montpellier.
— Instruction sur l'emploi des vignes américaines pour la reconstitution des vignes. Böhm, Montpellier.
Ganzin, V.: Étude sur la reconstitution des vignes du midi. — III. Le greffage; la bouture greffée. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. 1. Bd. S. 182—187.
Guerrapain: Les charrues sulfureuses. — Journal d'agriculture pratique. A. 46. T. I. p. 323—325.
Henneguy: Sur l'extension du Phylloxéra à Beziers, dans des vignobles non soumis au traitement. — Compt. rend. T. 95. p. 473.
Jacquinot, Gaston: Traité de la législation sur le phylloxéra et le doryphora, suivi d'un recueil des lois, décrets et arrêtés sur cette matière. 12°. 109 p. Langres; Paris (Chevalier-Marescq).
Jaussan, L.: Réhabilitation du sulfure de carbone. — Journ. d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 772—778.
Joubert: Greffage de la vigne. — Le moniteur vinicole. 27. Jahrg. S. 10.
J.: Die Ausbreitung der Phylloxera in Niederösterreich. — Wiener landw. Ztg. 32. Jahrg. S. 495 u. 496.
König, F.: Studien über die Desinfection der Pflanzen gegen Phylloxera und andere Insecten. Stuttgart, Ulmer.
Lacroix, F.: Enquête sur les traitements contre le phylloxéra dans l'arrondissement de Libourne, résumé général des résultats obtenus dans les vignobles phylloxérés de 1876 à 1882 par l'emploi du sulfure de carbone, des sulfocarbonates de potassium, de la submersion, et la culture des cépages américains. 4°. 99 p. Libourne.
Lafitte, P. de: Les pépinières de vignes américaines dans les arrondissements indemnes. — Journ. d'agric. prat A. 46. T. II. p. 580—582.
— Résistance et adaption. — Journal d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 515—517, 694—698.
— Conférence sur la bonne conduite des traitements des vignes au sulfure de carbone. Féret et fils. Bordeaux.
Landley, A. Targioni-Tozzetti: La filossera a Montecristo. — Rivista di viticoltura ed enologia ital. A. 6. p. 473—477.
Lanzier: Résultats des traitements effectués en 1881—82, dans les Alpes-Maritimes, en vue de la destruction du Phylloxéra. — Compt. rend. T. 95. p. 709—711.
Lespiault, Maur.: Notes et observations sur les vignes américaines. Durey. Nérac.
Le Phylloxéra et le congrès de Bordeaux; Conclusions applicables au département de la Vienne; notice succincte. 18°. 36 p. Poitiers.
Le Phylloxéra de la Vigne. Deux planches imprimées en couleur. Fol. Paris.
La Phylloxera vastatrix en la provincia de Malaga. Informe presentato à la sociedad Malagneña de ciencias fisicas y naturales por una comision de la misma. 8°. 51 p. 1 Lithogr. Malaga.
Maistre, J.: Moyen de combattre la maladie de la vignes. — Comptes rendus. T. 95. p. 474.
Mares, H.: Le sulfocarbonate de potassium dans les vignes. — Journal de l'agr. dir. p. Barral 1882. II. S. 32.
Marion: Rapport sur les résultats obtenus par le sulfure de carbone. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. 1. Bd. S. 404.

Mauduit, L.: La vigne et le Vin pour tous, ou Moyens de défendre les vignes du Centre des gelées printanières, du phylloxéra et de toutes autres maladies etc. 8°. 15 p. 2 Tab. Chateauroux.
Menudier, A.: Les vignes dans la Charente-Inférieure. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. IV. S. 183—185.
Millardet: De l'hybridation entre les diverses espèces de vignes américaines à l'état sauvage. — Journal d'agric. pratique. A. 46. T. II. p. 81—84, 470—478.
— Histoire des principales variétés et espèces de vignes qui résistent au phylloxéra.
Moritz, J.: Bei Gelegenheit der Phylloxera-Vernichtungsarbeiten gesammelte Erfahrungen.
Mouillefert, P.: Application du sulfocarbonate de potassium aux vignes phylloxérées. — Journal d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 655—660.
Müller, O. L.: Untersuchungen über den anatomischen Bau amerik. und europ. Rebenwurzeln, mit besond. Berücksichtigung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Phylloxera. Pressburg, Heckenast's Nachf. 8 fig.
Mulli, J.: Ein Gutachten, die Reblausfrage betreffend. — Die Weinlaube. 14. Jahrg. S. 460, 461, 471, 472, 483, 484, 493—495, 505—507, 519, 520, 530—531.
Piola, A.: Résistance et adaption. — Journ. d'agricult. prat. A. 46. T. II. p. 649—651.
Regel, E.: Die Phylloxera in der Krim. — Gartenflora. Juni. p. 173—174. (Durch energische Mittel, die 250 000 Rubel gekostet haben, ausgerottet.)
Rommier, A.: Le Phylloxéra; Traitements insecticides et principes fertilisants. 8°. 30 p. Paris.
Saint-André, Aus welchen Gründen widerstehen Reben der Phylloxera im Sandboden? — Ampelogr. Ber. 1882. No. 1/2. p. 4—11.
Saint-Trivier, Vicomte de: La Lutte contre la phylloxera. — Journ. de l'agric. dir. p. Barral 1882. IV. S. 18—19.
Schiendl, C.: Die Phylloxera und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. — Deutsche Ztg. Wien. No. 3825. p. 4.
Sestini, F.: Sulla preparazione dei solfocarbonati da adoperarsi contro la fillossera. — Le stazioni sperimentali agrarie italiane. Vol. VI. Fas. I. p. 12—21.
Serane, J.: Excursion dans les vignes américaines, des environs de Montpellier. — Journal d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 402—404.
— Une visite dans le vignoble d'Aiges-Morts. — Journ. d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 132.
Terrel des Chênes. Le Phylloxera, solution pratique, économique et financière de la question.
Tigermann, A., Zur Phylloxerafrage in Ungarn. — Wiener landw. Ztg. 32. Jhrg. S. 535 u. 536.
Tisserand, E.: Rapport à la commission supérieure du phylloxera. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. Bd. 1. S. 129—133.
Touchon, P.: Les Congrès viticoles depuis l'invasion phylloxérique de 1865; le Congrès phylloxérique international de Bordeaux, du 10 au 15 oct. 1881. 8. 78 p. Chambéry, 1882.
Valery Mayet: Résultats des traitements effectués, en Suisse, en vue de la destruction du Phylloxera. — Compt. rend. T. 95. p. 969—976.
Vannucini, V.: Recherches sur les causes de résistance de la vigne au phylloxera dans certaines terres. — Journ. d'agricult. prat. A. 46. T. II. p. 148—155.
— Die Phylloxera in Italien. (Uebers. von F. Richter in Montpellier.) — Ampelogr. Ber. N. F. III. No. 6. p. 207—213. Deutsch u. Französ.
Wheeler, John H.: Investigation du phylloxéra en Californie. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. IV. S. 96—99.
W. M. v.: Neuestes über die Phylloxera. — Neue freie Presse 1882. Jan. 16. No. 6246. Abendblatt. p. 4.

---

## II. Die übrigen Schmarotzerthiere.

### Würmer.

J. Kühn, die Ergebnisse der Versuche zur Ermittelung der Ursache der Rübenmüdigkeit und zur Erforschung der Natur der Nematoden.[1] Die vortreffliche Arbeit hätte schon im vorigen Jahresbericht referirt werden sollen, war aber damals mir leider nicht zugänglich, ich beschränke mich darauf, nachträglich die wichtigsten Resultate hervorzuheben. D. Ref.

Die massenhaft vorkommenden Nematoden bedingen die sogenannte Rübenmüdigkeit des Bodens; werden dieselben vernichtet, so erlangt der Acker seine volle Ertragsfähigkeit wieder.

Giftige Substanzen zur Tödtung der Nematoden auf dem Felde erwiesen sich als wirkungslos. Sehr empfehlenswerth zur Zerstörung derselben in Fabrikabfällen ist Aetzkalk. Durch Brennen des Bodens werden die Nematoden sicher getödtet; das Mittel ist aber zur Ausführung im Grossen zu kostspielig. Das Tiefunterbringen der Nematoden erweist sich als wirkungslos. Frost zeigt ebenfalls keine Einwirkung. Da die Nematoden an zahlreichen Culturpflanzen und weitverbreiteten Unkräutern vorkommen, so kann auch die seltene Wiederkehr der Zuckerrübe als Mittel zur Bekämpfung der Nematoden nicht empfohlen werden.

Die jungen Larven dringen analog dem Verhalten anderer Nematoden in die Würzelchen ein; nach einiger Zeit häuten sie sich und schwellen zu einem unregelmässig cylindrischen oder flaschenförmigen Körper an, dessen hinteres Ende abgerundet und dessen Kopfende kurz zugespitzt ist. In Folge der Anschwellung reisst das die Larve bedeckende Rindengewebe, es erfolgt die Umbildung zum geschlechtlichen Thiere; beim Männchen entsteht innerhalb der Larve ein mehrfach zusammengeschlungener langer, dünner Wurm. Das ausgebildete Männchen verlässt die Larvenhaut und gelangt zu den Weibchen, die nach der Befruchtung zu den bekannten citronenförmigen Körpern anschwellen.

Durch eine dichte Ansaat solcher Pflanzen, welche die Nematoden lieben, muss es gelingen, sämmtliche Larven eines Ackers in den Wurzeln zu vereinigen. Zieht man die Pflanze zeitig aus, ehe das Anschwellen der Larven erfolgt, so kann man die Nematoden vertilgen. Da es aber nicht möglich ist, das Abreissen feiner Wurzeln zu verhüten, so wird immer ein Theil der Larven im Acker zurückbleiben und es wird eine zweite und dritte Aussaat nothwendig werden. Dadurch lässt sich die Menge der Nematoden jedenfalls ausserordentlich vermindern. Ein Pilzparasit, der vom Boden aus durch die Afteröffnung in die Weibchen eindringt, vernichtet die Eier und Embryonen derselben. Das Mycel trägt zunächst Conidien, später entwickeln sich Dauersporen, welche den Körper des Weibchens ganz ausfüllen. Kühn bezeichnet den Pilz als Tarichium auxiliare. Durch Ackergeräthe, Fabrikcompost und Stalldünger kann eine Neuinfection der Aecker herbeigeführt werden.

J. Kühn, die Wirksamkeit der Nematodenfangpflanzen nach den Versuchsergebnissen des Jahres 1881.[2] Als Nematodenfangpflanzen wurden

---

[1]) Ber. aus dem physiol. Lab. u. der Versuchs-Anst. des landw. Inst. d. Univ. Halle. Hft. III. 1881.

[2]) Ibid. IV. p. 1—14.

im Jahre 1880 angesät Rübsen (Brassica Rapa oleifera Mtzg.), Raps (Brassica Napus oleifora DC.), Kohlrübe (Brassica Napus rapifera Mtzg.), Blattkohl (Brassica oleracea acephala L.), Rosenkohl (B. o. gemmifera L.), Wirsing (B. o. sabauda L.), Kopfkraut (B. o. capitata L.), Kohlrabi (B. o. gongylodes L.), Blumenkohl (B. o. botrytis L.), Weisser Senf (Sinapis alba L.), Gartenkresse (Lepidium sativum L.), Rettig (Raphanus sativus L.) und Spinat (Spinacia oleracea L.) In Bezug auf feine Bewurzelung verdienen den Vorzug die Abänderungen von Brassica oleracea; die nächste Stelle nimmt die Kresse ein.

Im Frühjahr 1881 kamen zur Verwendung Magdeburger, Weisser Kopfkohl; Maispitzkraut; mittelfrüher, weisser, grüner Wirsing; später, grosser, grüner Wirsing; grosser, weisser, später Feldkohlrabi; später, blauer Glaskohlrabi; niedriger, grüner, extra krauser Kohl; hoher, brauner Riesenblattkohl. Von jeder Sorte wurden bei der ersten Saat pro Morgen 7,5 kg verwandt. Bei den späteren Saaten wurden von jeder Sorte 4 kg mit 4 kg Gartenkresse gemengt.

Da die späteren Saaten durch Erdflöhe sehr litten, so sollen künftig für diese ausschliesslich Sommerrüben verwendet werden. Der Acker wurde im Herbst 30 cm tief aufgepflügt und im Frühjahr mit 20 kg Phosphorsäure und 20 kg Stickstoff gedüngt. Dann wurde das Feld mit dem doppelten Saatquantum (reichlich 10 kg pro Morgen) bei 14zölliger Reihenentfernung gedrillt. 35 Tage nach dem Auflaufen wurden die Rüben verzogen. Die Rüben zeigten einen ausserordentlich schönen dicht geschlossenen Stand. Der Arbeit ist eine nach einer Photographie angefertigte Abbildung beigegeben, auf welcher der Contrast zwischen der mit Fangpflanzen behandelten Fläche und einer nicht mit Fangpflanzen behandelten Versuchsparcelle deutlich hervortritt. Auf der letzteren zeigten die Rüben nur einen sehr dürftigen, lückenhaften Bestand.

Die im Jahre 1880 mit Fangpflanzen besäete Fläche hatte im Jahre 1879 pro Morgen 63 Ctr. Rüben getragen, im Jahre 1881 trug sie 183,46 Ctr. Die gebauten Rüben waren von guter Qualität. Bei Untersuchung des Saftes wurde gefunden:

| | |
|---|---|
| Grade Brix | = 15,40 |
| % Zucker | = 13,71 |
| % Nichtzucker | = 1,69 |
| Reinheitsquotient | = 89. |

Ein von dem Nematodenversuchsfeld durch einen Eisenbahndamm getrenntes, rübensicheres Feld, das die gleiche Düngung und dieselbe Rübensamensorte erhalten hatte, lieferte 190,15 Ctr. Rüben pro Morgen. Die Saftuntersuchung ergab:

| | |
|---|---|
| Grade Brix | = 16,8 |
| % Zucker | = 14,09 |
| % Nichtzucker | = 2,71 |
| Reinheitsquotient | = 83,8. |

Die vermeintliche Rübenmüdigkeit war also durch Ansaat von Nematodenfangpflanzen völlig beseitigt worden.

Bei einem anderen Felde wurde eine einmalige Herbstsaat von Fangpflanzen versuchsweise ausgeführt. Die Rüben wurden in der gleichen Weise gesät und in der gleichen Weise gedüngt, wie auf dem eigentlichen Nematodenversuchsfeld. Es ergab sich pro Morgen eine Ernte von 164,97 Ctr. reingeputzten Rüben. Die Saftuntersuchung zeigte:

| | | |
|---|---|---|
| Grade Brix | = | 16,90 |
| % Zucker | = | 14,69 |
| % Nichtzucker | = | 2,19 |
| Reinheitsquotient | = | 87,00. |

Es ist räthlich mit dem Aufnehmen der Fangpflanzen bei der 2. und 3. Aussaat schon nach 3½ Wochen zu beginnen und dasselbe mit 4½ Wochen zu beenden. Bei der Frühjahrssaat kann der von dem Verfasser früher angegebene Zeitraum von 4½ bis 5½ Wochen beibehalten werden.

Da den Nematoden in ihrem frühesten Jugendzustande die Fähigkeit zukommt zu wandern, — sie verbreiteten sich in zwei Jahren über eine Strecke von 30 m — so ist es gerathen, nur ganze Gewende in Angriff zu nehmen; ist dies wegen mangelnder Arbeitskräfte nicht möglich, so trenne man den nicht behandelten Theil durch einen 0,7 m tiefen und 0,5 m breiten Graben, breite den Aushub seitlich aus und bedecke die Sohle mit Aetzkalk.

In den vermodernden Ueberresten der Fangpflanzen, welche im Jahre 1880 auf grosse Haufen zusammengeworfen waren, fanden sich im nächsten Frühjahr keine lebenden Nematoden mehr, die auf diesen Haufen gezogenen Rüben erwiesen sich völlig nematodenfrei. Es ist daher nicht nothwendig, die Fangpflanzen zu verbrennen, vielmehr können dieselben als Düngemittel auf Wiesen und solchen Feldern, auf welchen keine Rüben gebaut werden, verwendet werden. Dennoch ist es möglich, dass einzelne Larven der Vernichtung entgehen; dies zeigte sich, als die mit Nematodenlarven besetzten Würzelchen in Versuchskästen mit nematodenfreier Gartenerde gemischt wurden. Die Versuchskästen wurden im Jahre 1881 mit Rüben besät; es gelang im Herbst einige wenige Nematoden aufzufinden. Möglicher Weise muss die Larve umkommen, wenn gerade in dem Stadium, in welcher sie die Fortbewegungsfähigkeit verloren hat, die Nährpflanze getödtet wird. Eine Entfernung der Fangpflanzen ist dann überflüssig. Ob sich diese Vermuthung bestätigen wird, müssen erst weitere Versuche lehren.

Zum Schluss stellt der Verfasser nochmals die bei der Bekämpfung der Nematoden anzuwendenden Massregeln zusammen, wir heben daraus nur das hervor, was nicht schon oben Erwähnung gefunden hat.

Man bestimme ein ganzes Jahr zur Bekämpfung der Nematoden und führe in dem Zeitraum vom April bis August drei Saaten von Fangpflanzen aus. Es ist zweckmässig, die erste Saat von Anfang April bis Anfang Mai in Zeiträumen von 8 zu 8 Tagen vorzunehmen.

Bei dem Aufnehmen muss mit dem Spaten vorgestochen werden, damit möglichst viele feine Wurzeln mit aufgenommen werden. Anhängende Bodentheile dürfen nicht abgeschüttelt werden. Die Pflanzen sind in mit Leinwand ausgeschlagene Körbe zu werfen, die auf mit Planen belegte Wagen entleert werden. Nach dem Aufnehmen der Fangpflanzen wird das Feld sogleich umgepflügt und die folgende Fangpflanzenaussaat vorgenommen.

Prillieux, über die Bildung der Radenkörner des Weizens.[1] Die aus gesunden Körnern, denen Radenkörner beigemischt waren, gezogenen Pflanzen entwickelten anfangs nur kurze Schosse; rings um die erst 0,001 m langen Aehrenanlagen und zwischen den eingerollten Blattscheiden der jungen Blätter fanden sich zahlreiche lebende Anguillulen. Erst vom 1. Juni an schien die Vegetation ihren normalen Verlauf zu nehmen. Die Thierchen **Tylenchus scandens.**

[1]) Comptes rend. T. 94. p. 226—228.

sammelten sich rings um die jungen Aehren, die 4—5 mm lang waren. An den am meisten vorgeschrittenen Exemplaren waren die Deckspelzen schon deutlich sichtbar und in den Blüthen zeigten sich drei warzenförmige Erhebungen, die ersten Anlagen der Staubgefässe. Die Anguillulen dringen nun mit ihrem Kopf bis auf den Grund der Blüthe zwischen die drei Staubgefässanlagen. Diese zeigen eine hypertropische Entwicklung, verwachsen seitlich zu einer Art von kurzer und fleischiger Röhre mit warzigen Rändern. Der Blüthengrund zwischen den monströsen Staubgefässanlagen schwillt ebenfalls an und bildet Vorsprünge im Innern der fleischigen Röhre, welche den Kopf und den vorderen Theil des Körpers der Anguillulen einhüllt. Bald vergrössert sich die Röhre, so dass sich die Anguillulen in ihrem Innern ganz zusammendrängen können; sie schliesst sich über den kleinen Würmern. So entsteht das Radenkorn.

**Tylenchus Hyacinthi.**

H. de Vries, die Ringkrankheit der Hyacinthen.[1]) Die Arbeit enthält im Wesentlichen ein Referat über Prillieux's Entdeckung. Die Krankheit ist von altersher in Holland bekannt und sehr verbreitet, ohne dass früher ihre Ursache aufgefunden wurde.

Verf. weist endlich auf die Fragen hin, welche noch beantwortet werden müssen, wenn Prillieux's Entdeckung einen praktischen Erfolg haben soll.

**Gongrophytes quercina.**

G. Henschel, die Kropfkrankheit der Eiche, erzeugt durch die Eichenfinne (Gongrophytes quercina n. sp.)[2]) 1. Artikel, mit Abbildungen.

Die erkrankten Pflanzen bilden krüppelhafte Büsche. An einem derselben, dessen Gesammthöhe 140 cm betrug, befanden sich 181 Kröpfe. Die Grösse der Kröpfe nimmt gegen den Gipfel hin ab; die umfangreichsten und ältesten finden sich zunächst dem Rhizom.

Die jugendliche Galle ist glatt, silberglänzend, halbkugelig oder flach bohnenförmig, oder sie zeigt einen lockig schraubenartigen Verlauf. Die gedrehten Gallen werden frühzeitig groblängsrunzelig und rauh.

Mit zunehmendem Alter vergrössern sich die Kröpfe, es bildet sich eine Borkenschicht, welche später gelockert wird, eintrocknet, zerbröckelt und stückweise mit den zahlreich darin vorhandenen „Finnen“ zu Boden fällt. Das Holz an der Kropfstelle wird brandig und der über derselben befindliche Pflanzentheil stirbt ab. Die abgestorbenen Zweigtheile fallen zur Erde; hier scheinen die Finnen das Medium zu finden, ohne welches eine Weiterentwicklung nicht möglich ist.

Die Schnittfläche der lebenden Gallen erscheint stark wachsglänzend, gleichsam verhornt, zumeist beingrau, an der Peripherie der Jahrringe rostbraun. Der Markkörper ist theilweise verschwunden, dagegen sind die Markstrahlen auffallend breit und zahlreich. Der Rindenkörper zeigt eine ausserordentlich starke Entwicklung und scharf abgesetzte Jahresringe. Bei schief auffallendem Licht beobachtet man in der Rinde und im Cambium unregelmässig vertheilte wachsglänzende, speckige, lichtbeingrau aussehende Körperchen, die an Grösse und Gestalt sehr verschieden sind. Es sind das die kleinen Thierchen, für welche der Verfasser den Namen Eichenfinne, Gongrophytes quercina, gewählt hat.

---

[1]) Landbouw-Courant. 36. Jahrg. p. 45 u. 46.
[2]) Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jahrg. p. 57 u. 88.

## Mollusken.

F. v. T. empfiehlt als Mittel zur Bekämpfung der Schnecken das Ausstreuen von Gerstengrannen. [1])

K. G. Die Nachtschnecke im Gemüsegarten zu vertilgen. Gewöhnliche Blumentopfuntersätze werden 1 cm hoch mit Bier gefüllt und in den Boden soweit eingegraben, dass ihr Rand mit der Bodenoberfläche abschneidet. In einer Nacht fingen sich in einem Untersatz 117 Stück. [2])

Recknagel-Wormeln giebt eine Anweisung zum Aufstreuen von staubförmigem Aetzkalk behufs der Schneckenvertilgung. Eine dazu geeignete Maschine wird empfohlen. Man streut am besten an windstillen nebligen Tagen von 3—4 Uhr bis 9 Uhr Morgens. Mit einer Maschine streut man 25—30 Morgen pro Tag. Für einen Morgen = $^1/_4$ ha braucht man nicht ganz einen Berliner Scheffel Stückkalk. [3])

## Acarinen.

Seucker, Ueber die Wirkung des Schwefelns gegen Phytoptus vitis. [4]) Von einer grösseren Zahl Reben wurde eine Abtheilung geschwefelt, eine andere nicht geschwefelt. Vor der Schwefelung war das Verhältniss der befallenen Blätter in beiden Abtheilungen = 1 : 1,30, nach dem Schwefeln = 1 : 1,45. Ein nennenswerther Erfolg ist demnach nicht zu verzeichnen. **Phytoptus vitis.**

Wittmack, [5]) Knospenmissbildungen an den Triebspitzen von Syringa vulgaris verursucht durch Gallmilben. Im Herbst des Jahres 1881 zeigten sich an zahlreichen Fliedersträuchern in Berlin eine grosse Menge verdickter und verkümmerter Knospen. Diese Knospen waren innen mit Milben übersät. Die Länge der letzteren betrug 0,19—0,22 mm, die Breite ca. 0,05 mm. Thomas macht den Verf. darauf aufmerksam, dass F. Löw bereits in den Verhandlungen der zool. bot. Ges. Bd. 29. S. 726. Wien, 1879 die nämliche Knospendeformation beschrieben hat. **Gallmilben an Syringa.**

J. Kühn, Eine neue Milbengalle auf dem Strausssgrase. [6]) In den Blüthen von Agrostisarten fanden sich bei Friedrichroda 2 mm lange und 0,5 mm dicke Gallen. Spitze und Nabel der Galle sind weisslich gefärbt, im übrigen ist die Galle violett. Im Innern derselben findet sich im Herbst Dendroptus (Tarsonemus Canest.) Krameri. nov. sp. **Gallmilben an Straussgras.**

## Insecten.

### a. Rhynchoten.

Lichtenstein [7]) fand eine von Scopoli 1763 entdeckte, auf Weinlaub lebende Blattlaus (Aphis Vitis), welche seither nicht wieder beobachtet worden war, auf Jacquez-Reben bei Montpellier wieder auf. **Aphis vitis.**

v. Thümen, Ueber einen neuen Insectenschädling des Weinstockes und der Orangenbäume. [8]) Gennadius beobachtete auf Chios an Orangenbäumen, Weinstöcken, Pistacia Lentiscus, Ficus elastica und Evonymus **Aspidiotus coccineus.**

---

[1]) Wiener landw. Ztg. 32. Jahrg. p. 745.
[2]) Obstgarten. Nach der Gartenzeitung 1882. p. 375.
[3]) Hannoversch. Land- u. Forstw. Ztg. 35. Jahrg. p. 816.
[4]) Der Weinbau. 8. Jahrg. p. 121 u. 122.
[5]) Wiener illustr. Gart. Ztg. 7. Jahrg. p. 128—130. Mit Abbild.
[6]) Bot. Centralblatt. Bd. 13. p. 212.
[7]) Comptes rend. T. 94. p. 1500—1502.
[8]) Wiener landw. Ztg. 32. Jahrg. p. 785.

japonica eine bisher noch unbekannte Schildlaus, Aspidiotus coccineus Genn. Das Thierchen ähnelt dem auf Oleander häufigen Asp. Nerii. Das Weibchen wird mehr als 2 mm gross, seine Farbe ist dunkler als die der reifen Orangen, sein Schild ist kreisrund. Das Männchen hat einen scharlachrothen, ovalen $^5/_4$ mm langen und $^3/_4$ mm breiten Schild. Ein Gemenge von Wasser, Petroleum und Kalkpulver wird als Gegenmittel empfohlen. Riley wendet zur Herstellung einer homogenen Mischung von Wasser und Petroleum Milch an.

Aspidiotus uvae.

Börner[1]) in Vevay Indiana entdeckte auf Weinreben eine Schildlaus, welche der Staats-Entomologe H. Comstock näher beschreibt und als Aspidiotus uvae Comst. bezeichnet. Der Schild des weiblichen Thieres ist kreisrund, gelblich braun und hat einen Durchmesser von 1,6 mm. Die Form steht der von Signoret beschriebenen Aspidiotus vitis nahe.

Ceratophis Lataniae.

Lichtenstein,[2]) Die Latanienlaus (Ceratophis lataniae, Coccus lataniae Boisduval, Boisduvalia lataniae Signoret). Latania borbonica wird sehr häufig von einem Insect aus der Ordnung der Rhynchoten angegriffen.

Es gelang Lichtenstein eine bisher unbekannte geflügelte Form zu entdecken; dieselbe ähnelt einer Phylloxera, nähert sich aber noch mehr der Gattung Vacuna. Am Kopfe besitzt sie zwei conische, spitze Hörner zwischen den Fühlern.

Chermes piceae.

F. Baudisch, Die Tannenrindenlaus und deren Feind.[3]) Die Tannenrindenlaus Chermes Piceae Ratz. tritt bei Olmütz in beträchtlicher Menge auf. Am meisten sind die im Innern geschlossener Bestände stehenden Stämme den Angriffen des Insectes ausgesetzt. Gleichzeitig zeigte sich massenhaft die Larve von Syrphus seleniticus Ng.

Tetraneura rubra.

Lichtenstein,[4]) Die Wanderungen der Laus der rothen Ulmengallen (Ulmus campestris, Tetraneura rubra Lichtenst.). Das befruchtete Ei überwintert unter der Rinde, eingeschlossen in den Körper des Weibchens. Im Frühling geht daraus die „Pseudogyne fundatrix" hervor, welche im April eine Galle bildet und im Mai zahlreiche lebendige Junge hervorbringt. Diese werden geflügelt (Pseudogyne emigrans) und wandern auf Gräser, insbesondere auf die Quecke über. Hier bringen sie zahlreiche ungeflügelt bleibende Junge hervor (Pseudogyne gemmans), welche auf die Wurzeln übergehen und im Juli-August lebendige Junge hervorbringen, die Flügel erhalten. Im September-October verlässt diese 4. Form den Boden (Pseudogyne puppifera), kehrt auf den Ulmenstamm zurück und setzt dort die Geschlechtsthiere ab, welche sich begatten. Das Weibchen verkriecht sich unter der Rinde, stirbt und umschliesst mit seinem Körper das eine befruchtete Ei.

Vertilgung.

Zur Vertreibung von Blattläusen empfiehlt der „Practische Landwirth" eine Abkochung von Blättern und Stengeln der Paradiesäpfelpflanze.[5])

Göthe, Zur Frage der Vertilgung der Blutlaus.[6]) Verf. empfiehlt die Anwendung der Nessler'schen Vertilgungsflüssigkeit.

---

1) Annual report of the Commissioner of Agriculture f. the year 1880. Nach d. Weinl. 14. Jahrg. p. 381.
2) Comptes rend. T. 94. p. 1062 u. 1063.
3) Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jahrg. S. 252—253.
4) Comptes rend. T. 95. p. 1171—1173.
5) Nach Fühlings landw. Ztg. 31. Jahrg. p. 116.
6) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 64. Jahrg. p. 172. Vgl. d. Jahrb. 1879. p. 250.

C. Altmann[1]) verwendet zur Vernichtung der Blutlaus eine mit Kalkmilch versetzte Aschenlauge, mit der die Bäume sorgfältig bestrichen werden; da dies aber bei grösseren Bäumen nicht durchführbar ist, so empfiehlt er ausserdem einen kräftigen Wasserstrahl von verschiedenen Seiten her gegen den angegriffenen Baum zu richten, um so die Läuse zu ersäufen.

Die aus Baumschulen bezogenen Edelreiser und Wildlinge müssen vor ihrer Verwendung einer genauen Durchsicht und Desinfection unterworfen werden.

J. Kübler, Beobachtungen über die Weincicade.[2]) Verschiedene Orte in der Schweiz waren seit einigen Jahren ohne Weinertrag. Das Reblaub bekam im Mai auf der Oberseite kleine braune Flecken, welchen auf der Unterseite gelbliche Vertiefungen entsprachen. Später vertrocknete an diesen Stellen die Blattsubstanz und es bildeten sich zahlreiche Löcher. Die Blätter krümmten sich und starben schliesslich noch während des Sommers ab. Die von der Cicade befallenen Triebspitzen gingen ebenfalls zu Grunde. Als bestes Mittel zur Vertilgung der Weincicadenlarven empfiehlt der Verf., das Reblaub sachte umzuwenden und mit einer Bürste rasch zu überfahren. **Typhlociba vitis.**

### b. Hymenopteren.

Im Departement le Gard trat eine Blattwespe (la guêpe du Jacquez) in grosser Zahl an den Blättern des Weinstockes auf.[3]) **Weinblattwespe.**

Zur Vertilgung der Ameisen empfiehlt die Braunschweigische landw. Zeitung das Auslegen von Knochen, an welchen noch einige Fleischreste haften. Die Ameisen sammeln sich in grosser Zahl auf dem Knochen an und können durch Eintauchen desselben in kochendes Wasser getödtet werden. Zur Vertilgung der Puppen stellt man einen umgestülpten Blumentopf neben das Nest und begiesst das letztere sammt seiner Umgebung tüchtig mit Wasser; die Ameisen suchen dann ihre Puppen und Eier unter dem Topfe in Sicherheit zu bringen. Sind Ameisen in Wohnungen eingedrungen, so kann man sie durch einen mit Zucker bestreuten, trockenen Badeschwamm anlocken und durch heisses Wasser tödten.[4]) **Ameisenvertilgung.**

### c. Dipteren.

Fintelmann[5]) empfiehlt zur Vertilgung der Weidengallmücke das von ihr befallene Holz zu verbrennen. **Cecidomyia saliciperda.**

Marek berichtet über das Auftreten der Cecidomyia tritici Kirby im Ragniter Kreise; ausserdem bespricht er die Lebensweise des Thieres und die Vertilgungsmittel.[6]) **Cecidomyia tritici.**

F. v. Thümen[7]) berichtet, dass die Olivenfliege, Dacus oleae Fabr., in Südfrankreich grossen Schaden anrichtet. Dem Uebel ist durch rechtzeitiges Pflücken der reifen Oliven zu begegnen. **Dacus oleae.**

---

[1]) Gartenzeitung. p. 540 u. 541.
[2]) Schweiz. landw. Centralbl. 1882. p. 33. Nach d. Rathgeber f. Feld, Stall u. Haus 1882. p. 169.
[3]) Le Moniteur vinicole. 27. Jahrg. p. 202.
[4]) Nach Fühling's landw. Ztg. 31. Jahrg. p. 43.
[5]) Gartenzeitung. p. 312—314. Mit Abbildung.
[6]) Georgine. 50. Jahrg. p. 195.
[7]) Wiener landw. Ztg. 32. Jahrg. p. 368.

### d. Lepidopteren.

Acrolepia assectella.

Die Larven der Lauchmotte (Acrolepia assectella Zeller) erscheinen nach Girard zweimal im Jahre, im Mai und im October, auf den Knoblauch- und Porréebeten, fressen die Blätter ab und beschädigen die Zwiebel. So lange die Zwiebel noch frei ist, empfiehlt es sich, die Stiele knapp über der Zwiebel abzuschneiden und zu verbrennen.[1])

Cnethocampa pityocampa.

Der Pinienprocessionsspinner, Cnethocampa pityocampa S. V., trat in Südtyrol bei der Station Klausen auf.[2])

Fumea betulina.

R. Avenarius, Ein muthmasslich neuer Rebenschädling.[3]) Bei Wackernheim wurden kleine Räupchen aufgefunden, welche eine grosse Zahl treibender Augen an ihrer Basis abgefressen hatten. Nach Saalmüller's Bestimmung handelt es sich um Fumea betulina Zöller, deren Raupen in der Regel von Flechten leben, aber auch andere Kost nicht verschmähen.

Hyponomeuta variabilis.

Die Schwarzpunktmotte, Hyponomeuta variabilis Zll., richtete in einigen Gegenden Ungarns an Weidenhegern grossen Schaden an.[4])

Kohlweisslingvertilg.

Becker fordert zur Vertilgung des Kohlweisslings auf. Dadurch, dass namentlich die Schmetterlinge der I. Generation gefangen werden, lässt sich die Zahl dieser Schädlinge beträchtlich vermindern. Im Mai und Juni dürften einem Knaben für 20 Stück, im August und September für 50 Stück 10 Pf. zu bezahlen sein.[5])

Zur Vertilgung der Kohlraupen eignet sich vorzugsweise das Begiessen mit heissem Wasser. Die Pflanzen vertragen eine ziemlich hohe Temperatur, während die Raupen bei 40° sicher getödtet werden.[6])

Pyralis vittana.

F. v. Thümen, Bekämpfung der Pyralis vittana (Tortrix Pilleriana).[7]) Verf. berichtet über die von Jaussan vorgeschlagenen Massregeln zur Vertilgung des Springwurmwicklers im Winter. Als solche werden empfohlen das Uebergiessen der Weinstöcke mit kochend heissem Wasser oder die Tödtung der Puppen mit Hilfe von schwefliger Säure. Zu letzterem Zwecke wird der Rebstock mit einer metallenen Glocke bedeckt, unter welcher Schwefel verbrannt wird. — Nach 10-Minuten langer Einwirkung wird die Glocke wieder entfernt.

### e. Coleopteren.

Atomaria linearis.

L. Danger, Die trockene Wurzelhaut junger Rübenpflanzen.[8]) Die an verschiedenen Kohlarten auftretende Krankheit ist nach des Verf. Ansicht eine directe Folge von plötzlichen Temperaturschwankungen und deren Einwirkung auf das empfindliche Haut-Zellengewebe zarter Gewächse.

J. Kühn[9]) hat ihm zugesandte kranke Rübenpflanzen untersucht und zwar keinerlei Parasiten an denselben gefunden, vermuthet aber aus der Art der Beschädigungen, dass dieselben durch die Larven des „Moosknopfkäfers“, der Atomaria linearis, hervorgerufen werden; auch Julusarten

---

[1]) Wiener ill. Gartenztg. 7. Jhrg. p. 38.
[2]) Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jhrg. p. 186.
[3]) Der Weinbau. 8. Jhrg. p. 158.
[4]) Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jhrg. p. 131.
[5]) Hann. land- u. forstw. Vereinsbl. 21. Jhrg. p. 236—238.
[6]) Fühlings landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 573.
[7]) Weinlaube. 14. Jhrg. p. 243—244.
[8]) Hann. land- u. forstw. Ztg. 35. Jhrg. p. 469—471.
[9]) Ibid. p. 479—480.

können ein analoges Schwarzwerden und Absterben der Würzelchen verursachen.

Es ist rathsam, auf derartigen Feldern das Verziehen möglichst weit hinauszuschieben, da dann die unbeschädigten Pflanzen leichter zu erkennen sind.

Es empfiehlt sich ferner, den Unkräutern einen Vorsprung im Auflaufen und in der Entwickelung zu lassen. Das Feld soll schon 8 Tage vor der Rübensaat fertig abgeeggt und gewalzt werden. Nach der Saat ist nur zu walzen. Auf den gefährdeten Parcellen ist das Behacken möglichst weit hinauszuschieben; ferner ist ein stärkeres Saatquantum anzuwenden und nicht zu dibbeln, sondern zu drillen; endlich ist die Saat in einer Lösung von 5 Theilen Magnesiumsulfat und 1 Theil Carbolsäure in 100 Theilen Wasser 20 Minuten lang einzuweichen.

Sprenger, Ein Beitrag zur Kenntniss des Blumenkohles und eines Feindes desselben.[1]) — Cetonia (Tropinota) squalida L. richtet in der Gegend von Neapel an den Blüthenständen des Blumenkohls argen Schaden an. Der Käfer erscheint dort Mitte Februar bis gegen Ende Juni. Der Käfer befällt auch andere Cruciferen. Cetonia squalida.

Kessler, Die gallenartigen Auswüchse am Wurzelhals der Kohlarten und deren Erzeuger.[2]) Die Entwicklung des Kohlgallenrüsslers Centorhynchus sulcicollis Gyll. wird beschrieben. Centorhynchus sulcicollis.

Die 4—5 mm lange Larve wird im Frühjahr in 4 Wochen verpuppungsreif; sie verpuppt sich in einer Tiefe von 6—8 mm in einem eiförmigen, 3—4 mm langen Cocon. Nach 3 Wochen verlässt der Käfer den Boden. Die zweite Generation überwintert als Larve in der Galle oder im Cocon. Sie widersteht einer Kälte von 7—10°.

Der Käfer kann wochenlang ohne Nahrung aushalten.

Die Strünke, in welchen die Larven überwintern, dürfen nicht im Boden gelassen, sondern müssen herausgenommen und verbrannt werden. Das gleiche muss beim Raps geschehen.

Lang, Zur Biologie des weissen Kiefernrüsselkäfers (Cleonus turbatus).[3]) Im Hauptsmooswalde bei Bamberg fand der Verf. in dem lockeren, mit ganz schwacher Grasnarbe bedeckten Keuperboden Larven und Puppen in einem 4jährigen Kiefernbestande in grosser Menge. Die fetten Larven fanden sich in solcher Tiefe im Boden, dass ihnen kaum die flachen Graswurzeln, wohl aber die Seitenwurzeln der 4jährigen Kiefern zur Nahrung gedient haben werden. Cleonus turbatus.

Altum hat bereits auf die Einwanderungen des weissen Rüsselkäfers von den Schlägen auf die benachbarten Kieferncultureu im Frühling aufmerksam gemacht. Die Absetzung der Brut hat wahrscheinlich an den Kiefernpflanzen selbst oder in deren Nähe im Boden stattgefunden. Das Ziehen von Fanggräben empfiehlt sich zum Fang der Käfer.

Am 8. März 1882 wurde am Hafenquai von Bremerhafen ein lebender Coloradokäfer aufgefunden.[4]) Doryphora decemlineata.

Im Hafen von Hamburg wurden 3 lebende Coloradokäfer gefunden.

---

1) Garten-Ztg. 1882. p. 346—351.
2) Landw. Ztg. u. Anzeiger (Cassel). 4. Jhrg. p. 465—469.
3) Forstw. Centralbl. 4. Jhrg. p. 502—504.
4) Landbouw Courant. 36. Jhrg. p. 85.

Der Hamburger Senat sieht sich daher veranlasst, die Führer von Schiffen auf thunlichste Verhinderung der Einschleppung hinzuweisen.[1])

Hylesinus fraxini Xyleborus monographus.

G. Henschel, Vagabondagen im Bereich des Insectenlebens.[2]) Hylesinus fraxini Fabr. wurde aus einem abgesägten Apfelbaumast noch lebend in grosser Zahl herausgeschnitten. Die Gänge sind vorherrschend Lothgänge, zweiarmige Gabelgänge kommen vor, sind aber unregelmässig entwickelt. Bei den Lothgängen geht die Mehrzahl der Larven vor der Verpuppung zu Grunde, in den Quergängen entwickelt sich der Käfer zu der normalen Grösse.

Xyleborus monographus Fabr., der sonst nur an Eichen vorkommt, wurde im Frühjahr 1881 aus einem Ulmenstamm lebend herausgemeisselt.

Hylastes glabratus Zell. (decumanus Er.) gehört ausschliesslich den rauheren Gebirgslagen als Bewohner der Fichte an, er bewohnt aber auch die Zirbelkiefer.

Maikäfer.

Wokřal berichtet über das massenhafte Auftreten der Maikäfer am Krainer Schneeberge; sogar die Maitriebe der Weisstannen, welche der Käfer sonst verschont, wurden kahl gefressen.[3])

Nördlinger, Entwicklungsgeschichte des Maikäfers.[4]) Aus der wechselnden Breite der Holzringe der Eichen ergiebt sich, dass in Schwaben nur 3jährige Entwicklung der Maikäfer besteht. Für die Stuttgarter Umgebung zeigen die Eichen der Oberförsterei Hohenheim die Flugjahre von 1644 mit dem Jahre 1800 bis 1881. Im schwäbischen Oberland laufen die Schmalringe dagegen von 1765 mit dem Jahre 1881 bis 1882. Bei Tübingen und am oberen Neckar herrschen die nämlichen Verhältnisse wie bei Stuttgart. Unregelmässigkeiten kommen vor.

Silpha reticulata.

Hess-Hannover. Ein wenig bekannter Rübenfeind.[5]) In der Feldmark des Dorfes Wülferode richtete Silpha reticulata F. als vollkommenes Insect und besonders als Larve durch Abfressen der jungen Rübenpflanzen grossen Schaden an.

Nickerl hat durch Versuche festgestellt, dass die Silphenarten Pflanzenkost der Fleischkost vorziehen.

Verf. theilt eine Beschreibung des Käfers und der Larve mit. Es dürfte sich empfehlen, den Käfer durch Ablesen zu entfernen.

Sinoxylon muricatum.

Im Tessin und Missox tritt ein Insect auf, welches die Reben anbohrt. Nach Schochs Bestimmung handelt es sich um Sinoxylon muricatum.[6])

Drahtwürmervertilgung.

Müller berichtet über Versuche zur Vertilgung der Drahtwürmer, welche auf der herzoglich Albrecht'schen Wirthschaft zur Vertilgung des Saatschnellkäfers angestellt wurden.

Kartoffelstücke wurden in Entfernungen von 1,3—3,1 m in eine Tiefe von 2,5—5 cm mit der Schnittfläche nach unten ausgelegt.

Nach wenigen Tagen fanden sich in den Kartoffeln und in der Nähe derselben zahlreiche Drahtwürmer. Auf einem Joch (57½ A.) eines

---

1) Industrieblätter. 19. Jhrg. p. 367.
2) Centralbl. f. d. ges. Forstw. VIII. Jhrg. p. 9—10.
3) Ibid. p. 380.
4) Ibid. p. 401—403.
5) Hann. land- u. forstw. Ztg. 35. Jhrg. p. 484 u. 485.
6) Ztschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. 8. Jhrg. p. 79.

Weizenfeldes wurden nach beiläufiger Schätzung mehrere Tausende gefangen. [1])

Engerling-Vertilgung.

E. Berry gräbt zur Vertilgung der Engerlinge 30 cm tiefe und ebenso breite Löcher, welche er mit Dünger anfüllt und dann wieder mit Erde bedeckt. Diese Stellen bezeichnet er durch eingesteckte Stäbchen.

Im Juni bei hellem Sonnenschein wird dann der Dünger ausgehoben und ausgebreitet; während weniger Stunden sind dann die Engerlinge von den Sonnenstrahlen getödtet. [2])

Erdflöhe.

H. Wedel, Mittel gegen Erdflöhe. [3]) Durch Aufstreuen von gedämpftem Knochenmehl lassen sich die Erdflöhe vertreiben. Aufgeschlossenes Knochenmehl ist ohne Wirkung.

## Vögel.

Brüning, Die Spechte. [4]) Der Aufsatz enthält eine warme Apologie der von Altum als schädlich bezeichneten Vögel; in Westfalen wenigstens ist nach dem Verf. von einem erheblichen Schaden, welchen die Spechte anstiften sollen, nichts zu bemerken.

## Nagethiere.

Vertilgungsmassregeln.

C. Roth, Die Maus — vielleicht eine billige Bezugsquelle für Mäusegift. Verf. wirft die Frage auf, ob nicht vielleicht das plötzliche Verschwinden der Mäuse gerade dann, wenn ihre Zahl eine ausserordentlich grosse geworden ist, auf parasitische, dem Milzbrandbacterium etwa verwandte Pilze zurückzuführen sein dürfte. Wenn die Frage zu bejahen sein sollte, so könnte durch Einimpfen des Pilzes in gesunde Mäuse, welche man dann in die Felder laufen liesse, vielleicht besser als durch Strychnin und Phosphor den Mäusen Abbruch gethan werden. [5])

G. Joseph, Vertilgung der Feldmäuse durch Erzeugung einer parasitären Hautkrankheit. [6]) Die Feldmäuse sollen mit Sporen des Favuspilzes (Achorion Schönleinii) inficirt werden; die dadurch bei ihnen hervorgerufene Hautkrankheit hat tödtlichen Ausgang, und da dieselbe sehr ansteckend ist, so kann, wenn es gelingt, mehrere Dutzende von Feldmäusen wirksam zu inficiren, auf die Vernichtung der Thiere gerechnet werden.

Favusborke soll auf befeuchtete Hautstellen der isolirt gehaltenen Versuchsthiere übertragen und durch einen befeuchteten Leinwandstreifen befestigt werden.

Sobald sich an der betreffenden Hautstelle Bläschen oder rothe Flecke zeigen, wird der Leinwandstreifen entfernt und das Thier ins Freie gelassen.

(Der Vorschlag, welchem Originalität nicht abzusprechen ist, hat doch, da der Pilz auch auf den Menschen übertragen werden und an ihm eine wenn auch gefahrlose Krankeit hervorrufen kann, seine sehr bedenkliche Seite. D. Ref.)

---

[1]) Illustr. Wien. Gartenztg. 7. Jhrg. p. 296.
[2]) Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jhrg. p. 223.
[3]) Fühlings landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 226.
[4]) Landw. Ztg. Münster. S. 273—277.
[5]) Deutsche landw. Presse. 9. Jhrg. p. 8.
[6]) Fühlings landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 607—608.

J. Nessler, Ueber das Vergiften der Mäuse mit kohlensaurem Baryt.[1]) Versuche mit Barytpillen, Mäuse zu vergiften, hatten günstigen Erfolg. Folgende Vorschrift zur Herstellung der Pillen hat sich bewährt:

5 g gefällter kohlensaurer Baryt,
1 g Zucker,
20 g Brod,

mit Wasser zu einer gleichmässigen Masse geknetet und 100 Pillen daraus gemacht.

H. Sagnier, Vernichtung der Mäuse durch Räucherungen.[2]) M. Houlon in Reims fertigt für 10 fr. einen mit Ventilator versehenen handlichen Räucherapparat, welchen der Verf. als sehr brauchbar empfiehlt. Um die bewohnten Röhren zu erkennen, werden einen Tag vor der Räucherung die Löcher zugetreten.

Zur Vernichtung der Mäuse empfiehlt Papin einen von Joseph in Petit-Quevilly bei Rouen construirten Apparat, mit dessen Hilfe Schwefelkohlenstoff in die Mauslöcher gegossen werden soll. Preis 35 fr.[3])

v. Zangsdorff empfiehlt eine vom Gutsbesitzer Landrock in Wüstenbrand construirte Mäusefalle, welche sich von selbst wieder stellt.[4])

Schmiedemeister Heber in Niederbobritzsch verfertigt Erdbohrer zur Vertilgung der Mäuse. Preis 2 M. 50 Pf.[5])

Vertilgungsmassregeln.

Zur Vertilgung der Schermaus empfiehlt sich zerschnittene ausgehöhlte gelbe Rüben mit Arsenik auszureiben und im April und Mai in die Gänge der Maus auszulegen. Das Zurichten der Rüben soll mit Handschuhen geschehen; das feinriechende Thier nimmt dann die Lockspeise leichter an.[6])

---

## Anhang.

Zuckerrohrkrankheit.

Kraus, G., Erkrankung von Zuckerrohrstecklingen durch Gallenbildung[7]). An den kranken Pflanzen fanden sich wallnussgrosse Gallen, in welchen thierische in Furchung begriffene Eier sich fanden. Die Abstammung der letzteren ist dem Verfasser unbekannt.

Carbolsäure als Schutzmittel.

Drechsler-Göttingen, das Imprägniren von Rübenkernen zum Schutze gegen kleine thierische Feinde.[8]) Verf. hat Lösungen von 1 Theil roher Carbolsäure in 100 Theilen mit gutem Erfolg gegen Julus guttatus und Atomaria linearis angewandt. Gegen die letztere schützt die Carbolsäure nicht vollständig, vielleicht ist Jodoform noch geeigneter.

Schädliche Wirkung der Carbolsäure.

Hickler, Carbolsäure im Dienste der Forstwirthschaft. Carbolsäure beeinträchtigt in hohem Grade die Keimfähigkeit der Samen.[9])

---

[1]) Landw. Wochenbl. f. d. l. V. im Gr. Baden. Nach Fühlings landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 332.
[2]) Journ. de l'agric. dir. p. Barral. T. I. p. 20 u. 21.
[3]) Ibid. T. II. p. 10.
[4]) Sächs. landw. Ztschr. 30. Jhrg. p. 149 u. 150.
[5]) Ibid. p. 577.
[6]) Wien. illustr. Gartenztg. 7. Jhrg. p. 262.
[7]) Sitzungsb. d. Naturf. Ges. zu Halle. 1881. Nach dem Bot. Centralbl. B. 9. III. Jahrg. p. 229.
[8]) Hann. landw. forstw. Ztg. 35. Jahrg. p. 554–555.
[9]) Allg. Forst- u. Jagdztg. 58. Jahrg. p. 70.

| | Ohne Carbol | 10 Minuten in 1% Lösung | 10 Min. in 5% Lösung | 1 St. in 5% Lösung |
|---|---|---|---|---|
| Jähriger Kiefernsamen: | | | | |
| In Löschpapier . . . . . . . | 50 | 29 | 0 | 0 |
| In Nobbes Apparat . . . . . | 59 | 18 | 10 | 0 |
| In Flanell . . . . . . . . . | 56 | 53 | 23 | 23 |
| Jähriger Rothklee: | | | | |
| In Löschpapier . . . . . . . | 79 | 0 | 0 | |
| In Nobbes Apparat . . . . . | 84 | 0 | 0 | |
| In Flanell . . . . . . . . . | 86 | 73 | 21 | |

Gerade die mit Carbol behandelten Kiefernsamen wurden von Mäusen gefressen:

Verschiedene Vertilgungsmittel.

Die Administration der „Weinlaube" empfiehlt Geräthe und Materialien gegen schädliche Insecten und Frühjahrsfrost.[1])

Gaillot in Beaune hat zur Vertilgung von Raupennestern, Insecteneiern etc. einen „Phlogophor", das heisst ein Instrument construirt, mit dessen Hilfe ein Mann die Rinde der Bäume und Weinstöcke absengen kann.[2]) Preis 50 fr.

C. Neessing empfiehlt in den „Neuesten Nachrichten" die zu desinficirenden Pflanzen in Gummiarabicum-Lösung einzutauchen; dadurch werden die Athemlöcher der Insecten verstopft. Blatt- und Schildläuse, welche an Gewächshauspflanzen schmarotzen, werden dadurch sicher vertilgt.[3])

D. Hovibrenk macht auf die bei den Japanesen gebräuchliche Verwendung eines Absudes der Blätter von Ipomoea purpurea und hederacea aufmerksam, um Blattläuse, Erdflöhe, Schildläuse etc. zu vertilgen.[4])

Winkler empfiehlt als billigsten Brumata-Leim Theer, welcher durch Zusatz von altem Oel oder Fett für längere Zeit fängisch erhalten wird. Die zu schützenden Bäume werden mit einem Strohseil umwunden, welches getheert wird.[5])

Huet empfiehlt zum Kalken gegen Schnecken, Erdflöhe etc. die Anwendung eines Blasebalges.[6])

O. Massias empfiehlt zur Vertilgung der schwarzen Fliege (Thrips haemorrhoidalis) und der rothen Spinne (Acarus telarius) die von diesen befallenen Pflanzen Azaleen, Myrten etc., mit der Krone in Wasser von 40—45° R. 4 Secunden lang einzutauchen. Die Thiere werden dadurch getödtet, ohne dass selbst die ganz jungen Triebe Schaden leiden.

Liabaud verwendet zur Vertilgung der rothen Spinne an Camellien das Aufstreuen von Asche.[7])

---

1) Ibid. 13. Jahrg. p. 192.
2) Journal d'agric. prat. et. 46. T. II. p. 552.
3) Die Weinlaube. 14. Jahrg. p. 114.
4) Wiener ill. Garten-Zeitung. 1882. p. 489.
5) Gartenzeitung. p. 481.
6) Journal de l'agr. dir. Barral. 1882. 1. B. p. 226.
7) Gartenzeitung. p. 497—498. Wiener ill. Gartenztg. 7. Jahzg. p. 384.

## Literatur.

Altum: Forstzoologie III. Insecten. I. Abth. Allgem. u. Käfer. 2. Aufl. Mit 55 Originalfiguren in Holzschnitt. gr. 8°. — Julius Springer. Berlin. — II. Abtheilung. Schmetterlinge, Haut-, Zwei-, Gerad-, Netz- und Halbflügler. 2. Aufl. 55 Originalfiguren in Holzschnitt. Berlin. J. Springer.
Balbiani: Remarques à l'occasion des Communications de M. Lichtenstein sur les Pucerons. — Comptes rend. T. 95. p. 1299—1302.
Beyerinck, M. W.: Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen einiger Cynipidengallen. 7 Tfln. 198. p. 4. — Veröffentlicht durch die k. Akademie der Wiss. zu Amsterdam.
— De gomziekte der vruchtboomen is besmettelyk. — Sieboldia N. 22.
Binzer: Schädliche und nützliche Forstinsecten. Mit 50 in den Text gedruckten Holzschnitten. — Berlin. P. Parey.
Borbas, V. v.: A lentermelés ogyellensége hazankban. (Ein Feind der Flachscultur in Ungarn). — Földmiv. Erdek. N. 37; Egyetértés. Nov. 17.
Brischke, C. G. A.: Die Pflanzendeformationen (Gallen und ihre Erzeuger) in Danzigs Umgebung. — Schriften der naturf Ges. zu Danzig. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 11. Jahrg. 3. p. 64.
— Beschreibung der forst-, garten- und landwirthschaftlichen Feinde und Freunde unter den Insecten. — Ber. üb. d. 5. Vers. westpreuss. bot.-zool. Ver. zu Culm am 30. Mai 1882. p. 97—125.
Diez, Sandor.: Adatoka a magyar birodalom gubacsainak israeretéhez. (Zur Kenntniss der Eichengallen Ungarns). Erdészeti Lapok. IV. H. Ref. im Bot. Centralbl. B. 11. Jhrg. 3. p. 316.
Dolles: Sammlung biologischer Objecte in Bezug auf schädliche Forstinsecten, ausgest. vom königl. Kreisforstmeister Georg Lang in Bayreuth auf der bayerischen Landes-Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu Nürnberg 1882. — Forstw. Centralbl. 4. Jahrg. p. 464—469.
Edler-Göttingen: Roggenkrankheit — die Wurm- oder Stockkrankheit — durch das Roggenälchen. — Hann. land- u. forstw. Ztg. 35. Jahrg. p. 381, 382.
Girard, M.: Sur l'Anthonomus Piri, destructeur des poiriers, et deux insectes qui causent de grandes pertes aux cultivateurs Chasselas. — Journ. Soc. nation. et centr. d' horticult. de France. Sér. III. Tome IV. Avril. p. 214—216.
Glaser, L.: Ueber thierische Pflanzenschmarotzer. — Die Natur. N. F. VIII. N. 5.
Jablansky, J.: Der Springwurmwickler. — Wiener landw. Ztg. 32. Jhrg. S. 594.
Insetti nemici dellavite. — Rivista di vitic. edenologia italiana. A. 6. p. 222.
A. d. Kreise Höxter. Das periodische Massenauftreten und Verschwinden der Feldmäuse, der dadurch der Landwirthschaft entstehende Schaden und ihre Vertilgung. — Landw. Ztg. S. 35—36. 57—58. 89—90.
Kraft, A.: Die Blutlaus. — Schweiz. landw. Zeitschr. 10. Jahrg. S. 476.
Lindemann, K.: Coleophora Tritici, ein neues schädliches Insect Russlands. — Bull. Soc. impér. des natural. de Moscou. Anneé 1891. N. 3. (Moscou 1882). p. 39—42.
Ludwig, F.: Hypholoma fasciculare Huds. als Feind der Waldbäume. Fleckenkrankheit der Bohnen. — Sitzungsber. der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin. N. 7.
Löw, F.: Cecidomyia abietiperda bei Wien. — Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. 31. Bd. Wien 1882. Sitzungsberichte.
Löw: Mittheilung über Phytoptocecidien. Mit 1 Tfl. — Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. 31. Bd. Wien 1882. Abhandlungen.
Magnani, E.: Relazione sugli insetti piu nocivi alle produzioni dell' agro lodigiano, e sui mezzi atti a conseguirne la distruzione. — 8. 134 pp. Lodi (non in commercio).
Muller, J. F. V.: Guía teorico-práctica para combatir las Enfermedades de la Vid. Traduc. por M. P. O. 4. 192 pp. Barcelona.
Müller, O.: Die Schädiger des Weinstockes. — Wiener landw. Zeitg. 32. Jhrg. S. 544—545.
Nüsslin: Ueber normale Schwärmzeiten und über Generationsdauer der Borkenkäfer. — Allg. Forst- u. Jgdztg. 58. Jhrg. p. 73—76.
Peragallo, A.: Insectes du département des Alpes-Maritimes nuisibles à l'agri-

culture. 1er fasc.: l'Olivier, son histoire, sa culture, ses ennemis, ses maladies et ses amis. 2d fasc.: le Frelon (vespa crabro) et son nid. 8. 180 pp. et pl. Nice (Cauvin-Empereur).
Reichelt: Gastropacha neustria. Ringelspinner, Zwetschgenspinner. — Neuberts Deutsch. Gart.-Magaz. 35. N. F. I. Spt. p. 275—276. Mit 1 Tfl.
Richon, Ch.: Notice sur le Dilophospora graminis. — 8°. 9 pp. et pl. Vitry-le-François.
Schmidt-Göbel, H. M.: Der Rebenstecher (Rhynchites alni Müll. Betuleti F) sein Leben u. Treiben u. Vertilgung. 8. Wien. (C. Gerolds Sohn).
Sorauer: Zur Erklärung der Frage über die Ringelkrankheit der Hyacinthen. — Regels Gartenflora, März.
Schreiner: Ueber das Vorkommen zweier gefährlicher Buprestiden (Chrysobothris Solieri Lap. und Phaenops cyanea F.) in der gemeinen Kiefer. — Ztschr. für Forst- u. Jagdwesen. XIV. Heft 1.
Taschenberg, E.: Die Insecten nach ihrem Nutzen und Schaden. Freytag. Leipzig.
Treat, M.: Injurious Insects of the Farm and Garden. — 8. with. Illustr. New-York.
Treichel: Birkenknospen, durch Phytoptus deformirt. — Jahresber. des westpreuss. botanisch-zool. Vereins. 5. Heft.
Ueber Insectenvergiftung und Insectenvertilgung. — Neuberts Deutsches Garten-Magaz. 35. N. F. von Kolb u. Weiss. I. Jan. p. 9—14.
Vogel, H.: Ueber Rübenmüdigkeit. Humboldt. I. Heft 6. p. 223. Mit Abbildungen.
Wachtel, F. A.: Die Weisstannentriebwickler. Tortrix murinana Hübner, Steganophycha rufimitrana Herrich-Schäffer und ihr Auftreten in den Forsten von Niederösterreich, Mähren und Schlesien während des letztabgelaufenen Decenniums. 4°. VIII. u. 66 S. Mit 5 Tabellen und 12 Tafeln in Farbendr. u. Lith. Wien 1882. Faesy.
Westwood, J. O.: Vine and Grape Insects. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. N. 460. p. 524.
— W. H. Die Kirschenfliege. (Spilographa cerasi L.) — Hann. land- u. forstw. Ztg. S. 845—846.
— W. J. O.: Vine and Grape Moths I. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. N. 456. p. 405.

---

## B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

### I. Phanerogame Parasiten.

V. Thallmayer, Die quantitative Leistungsfähigkeit der Maschinen zum Ausscheiden der Kleeseide.[1]) Wenn die Ausscheidung der Kleeseide eine vollständige sein soll, so dürfen die Samen nur in einfacher Schicht über das Sieb weggleiten; nun haben auf einem qcm 0,07 g Kleesamen Platz, bewegen sich die Kleesamen mit einer Geschwindigkeit von 4 cm pro Secunde, so ergiebt sich eine Leistungsfähigkeit von 1 kg pro Stunde und pro cm Siebbreite. Bei Cylindersieben ist statt der Siebbreite die Länge des Bogens, auf welchem sich der Kleesame erstreckt, zu setzen. Wenn daher in den Prospecten über diese und jene Maschine von nur 45—70 cm Siebbreite die stündliche Leistungsfähigkeit auf 250—300 kg angegeben wird, so ist dies eine Uebertreibung. Kleeseide-Reinigungsmaschinen.

Derselbe,[2]) Röbers Kleeseidereinigungsmaschine. Die Maschine reinigt 60 kg in der Stunde, der gereinigte Same enthielt noch 1 % Seide, müsste also mindestens noch einmal über die Siebfläche gelassen werden. Die Siebe dürften genauer geflochten sein.

---

[1]) Wiener landw. Ztg. 32. Jahrg. p. 19.
[2]) Ibid. p. 11.

Thallmayer[1]) hat eine Kleeseidesiebvorrichtung construirt, welche 40 kg in der Stunde reinigt. Die Maschine wird von der Fabrik von E. Kühne in Wieselburg (Oesterreich) für einen Preis von 28 fl. gefertigt.

Die Schweizerische landw. Zeitschrift empfiehlt die Herisauer Kleeseide- und Universal-Samen-Reinigungsmaschine.[2])

Vertilgung. Das „Oesterr. landw. Wochenblatt“ empfiehlt zur Vertilgung der Kleeseide die befallenen Stellen sorgfältig abzusicheln, mit Gyps leicht zu bestreuen und eine 2 cm hohe Schicht Feinerde aufzuführen. Nach 5 Tagen werden die Stellen mit Jauche begossen; der Klee durchbricht die sich bildende Kruste, während die Kleeseide erstickt wird.[3])

## II. Kryptogame Parasiten.

### Algen.

Phyllosiphon Arisari,[4]) Fr. Schmitz. Phyllosiphon Arisari,[5]) L. Just. Berichtigung zu dem Aufsatz von Fr. Schmitz „Ueber Phyllosiphon.[6])

In den Blättern und Blattstielen von Arisarum vulgaris Traj. hatte bereits Kühn[1]) eine parasitische Alge entdeckt. Schmitz beobachtete den Parasiten auf Capri und in der Umgebung Messinas im Februar 1880. Just im Jahre 1881 ebenfalls auf Capri. Da der Parasit zwar ein hohes botanisches, aber nur ein geringes practisches Interesse hat, und da bezüglich der Entwickelung desselben noch vieles zwischen Just und Schmitz controvers ist, so sei hier nur das Wichtigste hervorgehoben.

Phyllosiphon Arisari besteht aus einer einzigen, schlauchförmigen, chlorophyllführenden, sich im Lückenparenchym des Blattes verzweigenden Zelle. Die von dem Parasiten bewohnten Theile des Blattes färben sich gelblich, der Inhalt der Parenchymzellen wird von dem Parasiten nach Just grösstentheils aufgesaugt, ohne dass dieselben getödtet werden. Schliesslich füllen sich die Schläuche mit zahllosen ovalen oder rundlichen grüngefärbten kleinen Sporen, welche durch eine Spaltöffnung stets nach aussen entleert werden. Erst jetzt stirbt der befallene Theil des Blattes ab. Die Sporen, welche nach Schmitz ein scheibenförmiges Chlorophyllkorn und einen Zellkern enthalten, vermochte Just weder auf Arisarumblättern, noch sonst wie zur Keimung zu bringen. Sie scheinen einen Ruhezustand durchzumachen.

### Bacterien.

Beyerninck,[7]) Die Gummikrankheit der Steinobstbäume ansteckend. Die Gummikrankheit lässt sich künstlich erzeugen dadurch, dass man Stückchen ausgeschiedenen Gummis in Schnittwunden von gesunden Zweigen überträgt. Das die Krankheit vermuthlich verursachende Bacterium ist mit Sicherheit noch nicht gefunden.

Demnach müssen die Gummistellen an den Bäumen soviel wie möglich ausgeschnitten und die Abschnitzel verbrannt werden. Ferner dürfen durch

---

1) Wiener landw. Zeit. 32. Jahrg. p. 769.
2) l. c. 10. Jahrg. p. 219—223.
3) Fühling's landw. Ztg. 31. Jahrg. p. 247.
4) Bot. Zeit. 40. Jahrg. p. 1—8, 17—26, 34—47, 49—55. Mit einer Tafel.
5) Ibid p. 523—529. 539—555, 563—573, 579—583.
6) Ibid. p. 584—588. 4. Vergl. diesen Jahresb. Neue F. 7. Jahrg. p. 258.
7) Wochbl. d. landw. Ver. i. Gr. Baden. Nach dem Landw.-Blatt f. d. Hrzgth. Oldenburg. 30. Jahrg. p. 158.

Gummi beschmutzte Messer niemals vor gründlicher Reinigung zum Baumschnitt verwendet werden.

L. Binz, Mittel gegen Gummifluss.[1]) Die mit Gummifluss behafteten Stellen werden bei regnerischem Wetter, wenn der Gummi gehörig erweicht ist, mit einer durch scharfen Essig (Sprit) getränkten Zahnbürste tüchtig abgebürstet.

P. J. Burik[2]) führt eine in den Vereinigten Staaten Nordamerikas diesseits der Rocky Mountains auftretende Krankheit der Kernobstbäume, die bei den Birnbäumen als fire blight, bei den Apfelbäumen als twig blight bezeichnet wird, auf die Gegenwart einer Bacterie zurück, welche mit Pasteur's Vibrion butyrique (Baccillus amylogaster van Tieghem) sehr nahe verwandt ist. Dieselbe hat eine Länge von 0,003 mm und eine Dicke von 0,001. Von den mit bacterienhaltiger Flüssigkeit vorgenommenen Impfungen hatten bei Quitten 100 %, bei Birnen 63 % und bei Apfelbäumen 30 % Erfolg.

## Myxomyceten.

Heinzelmann, Die Kohlkrankheit. In der Schweiz gewinnt die Kohlkrankheit eine immer grössere Ausbreitung. Die durch Ceutorhynchus sulcicollis am Wurzelhalse hervorgerufenen erbsengrossen Gallen müssen von den durch Plasmodiophora Brassicae Wir. hervorgebrachten Wurzelanschwellungen unterschieden werden.[3]) Plasmodiophora Brassicae.

Gegen die letztere Krankheit empfiehlt der Verf. folgende, theilweise schon von Woronin angeführte Mittel:

1) Die mit Anschwellungen behafteten Setzlinge sind zu vernichten.
2) Die Erde in den Frühbeeten ist zu erneuern und mit dem Saatbeete ist zu wechseln.
3) Die im Sommer ein verkümmertes Aussehen zeigenden Pflanzen müssen beseitigt und verbrannt werden.
4) Die Strünke müssen bei der Ernte ausgezogen und verbrannt werden.
5) Auf dem betreffenden Stück Land soll in den nächsten zwei Jahren kein Kohl gebaut werden.

## Peronosporeen.

J. L. Jensen, Die Kartoffelkrankheit kann besiegt werden durch eine einfach und leicht auszuführende Culturmethode.[4]) Bekämpfung der Kartoffelkrankheit.

Der Verf. geht von der Thatsache aus, dass die Erkrankung der Knollen durch die von den Blättern herabgefallenen Sporen der Phytophtora herbeigeführt wird. Da nun die obersten Erdschichten die Hauptmassen derselben zurückhalten, so bleiben die tiefer liegenden Knollen grösstentheils verschont.

Zwei Versuche gaben beistehendes Resultat:

Erster Versuch.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberste | Knollen | 9,87 Pfd. | davon krank | 49 % | bedeckt mit | 2— 5 | cm[5]) | Erde |
| Mittlere | „ | 7,12 „ | „ „ | 22 % | „ „ | 5— 8 | „ | „ |
| Unterste | „ | 5,95 „ | „ „ | 8 % | „ „ | 8—15,5 | „ | „ |

1) Zeitschr. f. Wein-, Obst u. Gartenbau. Strassburg. 8. Jahrg. p. 61 u. 62.
2) Nach dem Centralbl. f. d. ges. Forstw. 8. Jahrg. p. 536.
3) Schweizerische landw. Zeitschr. 10. Jahrg. p. 526—530. Mit einer Abbildung. Vergl. diesen Jahresber. 18. u. 19. Jahrg. S. 462. Neue Folge. I. Jahrg. p. 349—351.
4) Uebersetzt von H. Bay. Leipzig. Voigt. 77 S. Mit Abbildungen.
5) Im Original stehen dänische Zoll. D. Ref.

Zweiter Versuch.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Oberste Knollen | 5,50 Pfd. | davon krank 82 % | bedeckt mit | 2— 5 cm Erde |
| Mittlere „ | 5 „ | „ „ 30 % | „ „ | 5— 8 „ „ |
| Unterste „ | 3,60 „ | „ „ 3 % | „ „ | 8—15,5 „ „ |

Die erkrankten Kartoffeln finden sich vorzugsweise in der Nähe der Stengel, da an diesen sich Röhren im Boden bilden, durch welche der Zugang zu den Knollen geöffnet wird.

Durch Erhöhung der über den Knollen liegenden Erdschicht müssen diese vor der Erkrankung geschützt werden können. Die vorzunehmende Häufelung ist einzutheilen in Productions- oder Flachhäufelung und in Schutz- oder hohe Spitzhäufelung. Die erstere wird ausgeführt, wenn die Kartoffelpflanzen so hoch geworden sind, dass man eine Verdeckung mit Erde nicht mehr zu fürchten braucht. Man häufelt einen 8—10 cm hohen und oben 26—31 cm breiten Kamm um die Pflanzenreihen auf. Durch dieselbe wird der Ertrag, wie dies der Verf. durch Versuche belegt, gegenüber der gebräuchlichen Spitzhäufelung um 9 % erhöht.

Die Schutzhäufelung verfolgt lediglich den Zweck, die Erkrankung der Knollen möglichst zu verhüten. Der aufzuführende Kamm muss oben scharf zulaufen, das Kraut muss unter einem Winkel von 45° zur Seite gebogen werden, des Höhe des Kamms gleich nach der Häufelung muss 26—31 cm betragen, so dass die obersten Knollen noch mit 12 cm Erde bedeckt sind. Die Schutzhäufelung ist vorzunehmen, sobald die ersten Krankheitsflecke sich auf den Blättern zeigen. Die Krankheit beginnt meistens erst Mitte August, in seltenen Fällen zu Ende Juli. Zeigt sich die Krankheit nicht früher, so ist die Schutzhäufelung zur Reifezeit des Winterweizens vorzunehmen. Eine zu frühe Vornahme der Schutzhäufelung führt leicht eine Verminderung des Ertrages herbei.

Die Entfernung der Reihen von einander soll 78 cm betragen, während diejenige der Pflanzen in den Reihen 31 cm gross gemacht werden soll. Sind die Legekartoffeln klein, so kann man bis zu 21 cm herabgehen. Eine Verringerung des Ertrages durch die verlangte grössere Reihenweite ist nicht zu befürchten, wenn man Kartoffeln von ca. 62½ g Gewicht, also von Eigrösse für jede Pflanzstätte verwendet; man bedarf dann 50 Ctr. pro ha, es ist das nach den Versuchen des Verf. diejenige Gewichtsmenge, welche den höchsten Ertrag nach Abzug der Legekartoffeln giebt. Es kommt innerhalb gewisser Grenzen nicht so sehr auf die Grösse der einzelnen Legekartoffeln, als auf das Gesammtgewicht für eine gegebene Bodenfläche an.

Entscheidend für die Frage nach der Wirksamkeit der Schutzhäufelung sind die Resultate der nachstehend verzeichneten Versuche. Bei denselben betrug die durchschnittliche Stärke der Erddecke über den obersten Knollen, sowie die obere Breite der Kämme:

| | Obere Breite cm | Erddecke cm |
|---|---|---|
| Bei gewöhnlicher Häufelung flach . . . . | 24 | 3,6 |
| „ „ „; weniger flach . | 17,4 | 5,7 |
| Bei Schutzhäufelung unvollständig (das Kraut wurde nicht niedergelegt) . . . . . . . | 9,1 | 9,1 |
| Bei Schutzhäufelung vollständig (mit Niederlegung des Krautes) . . . . . . . . | 6,2 | 10,9 |

| Ort und Ansteller der Versuche | Frühzeitige Kartoffeln (fr.) Spätere Kartoffeln (sp.) | Procent kranke Kartoffeln bei gewöhnlicher Häufelung | | Procent kranke Kartoffeln bei Schutzhäufelung | | Bei vollständiger Schutzhäufelung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | flach | weniger flach | unvollständig | vollständig | obere Kammbreite | die Erddecke |
| Versuchsfeld der Landwirthschafts-Hochschule bei Kopenhagen. D. Verf. | fr.<br>sp. | 34,8<br>6,1 | 20,0<br>5,0 | 12,5<br>4,7 | 1,4<br>2,0 | 6,5<br>6,5 | 9,1<br>13,0 |
| Gl. Antvorskov Ziegelei bei Slagelsee. J. Madsen. | fr.<br>sp. | 45,2<br>44,5 | 33,6<br>51,2 | 0,2<br>0,0 | 0,0<br>0,3 | —<br>— | 9,1<br>9,1 |
| Vallebo bei Praestö. R. Hansen. | fr. | 7,7 | 2,7 | 1,8 | 1,1 | 5,2 | 10,4 |
| Svensberg bei Kallundborg. P. Petersen. | sp. | 24,1 | 15,7 | 7,1 | 4,8 | 5,2 | 11,7 |
| Sandal bei Fredericia. P. Holt. | fr.<br>sp. | 18,8<br>5,3 | 17,0<br>3,6 | 5,0<br>6,3 | 0,3<br>1,6 | 6,5<br>7,8 | 13,0<br>13,0 |
| Mittel | | 23,4 | 18,7 | 4,7 | 1,4 | 6,2 | 10,9 |

Die Regenmenge war in der Zeit vom 16. August bis 15. September 1881 eine um ca. 66 % grössere, als die für Dänemark normale.

Verf. liess sporenhaltiges Wasser durch einen mit Erde gefüllten Trichter sickern; die vorgefundenen Schwärmsporen wurden nach dem Verhältniss von 10 Schwärmsporen = 1 Spore umgerechnet. Alles Uebrige ergiebt sich aus den folgenden Tabellen.

| | Dicke der Erdschicht cm | Das zum Durchsickern benutzte sporenhaltige Wasser enthielt | | Das durchgesickerte Wasser enthielt | | Nach dem Durchsickern fanden sich vor % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | in Tropfen | Sporen | in Tropfen | Sporen | |
| Starker Mittelboden | 4<br>10 | 170<br>210 | 518<br>846 | 170<br>210 | 29,4<br>8,5 | 5,8<br>1,0 |
| Grobkörniger Sand | 4<br>10 | 160<br>135 | 489<br>959,6 | 160<br>135 | 14<br>3,6 | 2,9<br>0,4 |
| Magerer feinkörniger Sand | 4<br>10 | 50<br>88 | 1357<br>1397 | 50<br>80 | 13,1<br>2,9 | 1,6<br>0,2 |

Eine 10 cm dicke Erdschicht genügt demnach, um fast alle Sporen zurückzuhalten, feiner Sandboden hält die Sporen am besten zurück. Auf den letzteren Umstand ist es zurückzuführen, dass in sandigen Gegenden die Krankheit unter übrigens gleichen Umständen weniger heftig auftritt, als in solchen mit schwerem Boden.

Wird der Boden in dem Trichter zusammengedrückt, so lässt er weniger Sporen durchtreten. Dieses Experiment lässt vermuthen, dass das Anklopfen

der Kämme von Vortheil ist; ein solches Anklopfen hat bei dem Versuche in Gl. Antvorskov stattgefunden und daraus erklärt sich vielleicht der ausserordentlich günstige Erfolg der dort angewandten Schutzhäufelung.

Das Eindringen der Sporen in den Boden wird erleichtert durch die Röhren der Würmer und der den Boden bewohnenden Insecten.

Es wurden 600 Stöcke untersucht in der Art, dass die Anzahl der erkrankten Knollen und die Anzahl der unter jedem Stock gefundenen Würmer etc. gezählt wurden. Dabei fanden sich im Durchschnitt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ohne Würmer u. s. w. | 22 % | kranke | Knollen |
| Mit 1 Wurm u. s. w. | 35 „ | „ | „ |
| Mit 2 Würmern u. s. w. | 46 „ | „ | „ |
| Mit 3 Würmern u. s. w. | 58 „ | „ | „ |
| Mit 4 Würmern u. s. w. | 71 „ | „ | „ |

Durch die Schutzhäufelung werden die gefährlichen Wurmröhren verschüttet. Die Schutzhäufelung kann mit dem Handhäufeleisen im Kleinen vorgenommen werden, im Grossen ist der von dem Verf. construirte Häufelpflug, „der Beschützer“, anzuwenden. Bezüglich der Construction dieses Instruments muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Der Pflug kostet mit Schar 89 Mark.

Da durch das mit Sporen besetzte Kraut leicht eine Nacherkrankung der gesund aufgenommenen Kartoffeln erfolgen kann, so darf das Aufnehmen erst 2—3 Wochen, nachdem sämmtliche Kartoffelblätter völlig abgewelkt sind, vorgenommen werden. Auch diesen Satz belegt der Verf. durch eingehende Versuche. Nimmt man das Kraut fort, so ist es statthaft, nach 5—6 Tagen die Knollen aufzunehmen, da bis dahin die in den oberen Bodenschichten vorhandenen Sporen ihre Entwickelungsfähigkeit verloren haben.

Die vortreffliche Arbeit schliesst mit einem Vorschlag zu Anbauversuchen mit Schutzhäufelung.

Peronospora viticola.

Millardet, Das Auftreten des Rebenmehlthaues im Frühling.[1]) Weintraubenkerne wurden in Töpfe gesät, deren Erde mit oosporenhaltigen Blättern bedeckt wurde. Auf den Cotyledonen der jungen Pflanzen zeigten sich die Conidienträger des Pilzes. Später starben die befallenen Pflänzchen ab. Ein Versuch, die jungen Triebe durch die Oosporen in der Art zu inficiren, dass zwei Zweige, deren Knospen noch ruhten, in einen 6 cm tiefen Graben gelegt und mit oosporenhaltigen Blättern bedeckt wurden, hatte einen negativen Erfolg. Es ist demnach wahrscheinlich, dass die Krankheit jedes Jahr zunächst die Cotyledonen der jungen Weinpflanzen befällt und von da aus erst sich über die Weinstöcke verbreitet.

E. Prilleux, Der Mehlthau in den Weinpflanzungen von Frankreich und Algier.[2]) Der an den Minister des Ackerbaues gerichtete Bericht ist mit grosser Gründlichkeit abgefasst. Ich hebe daraus nur das Wichtigste und weniger Bekannte hervor.

Im Jahr 1880 trat die Peronospora erst ziemlich spät auf, im August und September, verursachte aber trotzdem an manchen Orten grossen Schaden der Art, dass die Trauben unvollständig reiften und schlechten Wein lieferten; ausserdem war der Holzansatz sehr gering und die von der Krankheit befallenen Reben erwiesen sich als sehr empfindlich gegen die Kälte.

[1]) Journ. d'agric. pratique. 46. A. T. II. p. 14 et 15.
[2]) Journ. de l'agric. dir. p. Barral 1882. T. 1. p. 49—52, 95—100.

Im Jahr 1881 wurde die Krankheit im Südosten von Frankreich Anfang Juni, in Algier schon Mitte Mai beobachtet. Bei so frühzeitigem Erscheinen beschränkt sich der Pilz nicht darauf, lediglich die Blätter anzugreifen, er befällt auch die Gescheine und entwickelt sich auf den Blüthen und jungen Früchten. Anscheinend werden nur junge Trauben befallen. In Folge der trockenen Witterung machte der Pilz von Ende Juni an keine Fortschritte mehr. Erst im Herbst, als Regen eintrat, umgaben sich die durch den Pilz getödteten Stellen der Blätter mit einem weissen Ring, welcher aus unzähligen Fruchtträgern und Sporen gebildet wurde. In Algier entwickelte sich unter dem Einfluss nächtlichen Thaues die Krankheit mit erschreckender Heftigkeit, am meisten hatten die von häufigem Nebel heimgesuchten Gegenden in der Nähe der Küste zu leiden. Mitte Juli hörten die Zerstörungen auf; an vielen Orten vermochten sich die Reben zu erholen und ihre Trauben zu reifen; dies war wenigstens bei denjenigen Reben der Fall, welche in feuchtem Boden standen, während diejenigen, welche an dürren Localitäten sich befanden, erschöpft blieben. Grosse Trockenheit des Bodens vermehrt also den durch die Peronospora herbeigeführten Schaden.

Von den zur Bekämpfung des Pilzes empfohlenen Mitteln ist das wirksamste die Vernichtung der mit Oosporen besetzten abgefallenen Blätter. Durch das Aufstreuen von Kalk oder Schwefel auf das lebende Laub können zwar die vorhandenen Sporen zum Absterben gebracht werden, aber die in jeder Nacht erfolgende Neubildung von Sporen ist dadurch nicht zu verhindern.

Eine wässerige Lösung von Borax (5 g pro Liter), welche in feinen Tropfen auf die Blätter gestäubt wurde, schien nicht nur die Fruchtträger des Pilzes zu zerstören, sondern auch die Vegetation des Parasiten zu hindern. Die Experimente wurden durch frühzeitigen Frost unterbrochen.

Prilleux, Ueber die nachtheilige Veränderung der Weintraubenbeeren durch den Mehlthau.[1]) Im Jahr 1882 trat die Krankheit in Libournais, Médoc, Armagnac und Agenais sehr heftig auf. Viele Beeren verfärbten sich, wurden weich und runzlig und fielen ab oder vertrockneten an den Stielen. Man glaubte diese Erscheinung auf die Einwirkung der Sonnenstrahlen bei den des Blätterschutzes beraubten Trauben zurückführen zu können, nun zeigten sich aber auch solche Beeren krank, welche von Blättern geschützt waren. In diesen Beeren findet sich ein Mycelium, welches sich von dem der Peronospora in keiner Weise unterscheidet.

Fréchou zeigte, dass man dadurch, dass man die Blätter feucht legt, auch schon im Juni die sonst erst im Herbst auftretenden Oosporen in den Blättern hervorrufen kann. Unter den gleichen Bedingungen entstehen in den erkrankten Beeren ebenfalls frühzeitig Oosporen. Ausnahmsweise können sich auch im Innern der Beeren, wenn in denselben Höhlungen entstehen, Conidienträger bilden.

F. v. Thümen[2]) berichtet über das von Madame Ponsot vorgeschlagene Verfahren zur Vernichtung der Peronospora viticola. Dasselbe besteht in dem Aufstreuen eines pulverförmigen Gemenges von 20 kg Gyps und 4 kg Eisenvitriol. Da durch den Eisenvitriol die zarteren Theile getödtet werden, so ist grosse Vorsicht zu empfehlen.

---

[1]) Comptes rend. T. 95. p. 527—529.
[2]) Die Weinlaube. 13. Jahrg. p. 220 u. 221.

H. Müller-Thurgau[1]) hat das Mittel von Ponsot angewendet und gefunden, dass durch den Eisenvitriol in der That die jungen Blätter getödtet wurden. Von den Mitteln, welche der Verf. zur Bekämpfung vorschlägt, ist als neu zu erwähnen das Bestreichen der Rebstöcke im Winter mit einer Eisenvitriollösung. Ref. erachtet dieses Verfahren für unzweckmässig, da ja die Oosporen lediglich im Innern der Blätter überwintern.

Oberlin[2]) beobachtete Peronospora viticola bei Goxweiler und Gertweiler bei Barr, bei Mülhausen und bei Betlenheim. Steinweg fand den Pilz bei Thann, Jecker in der Gegend von Thann bis Rufach im Elsass.

Schüle theilt mit, dass Peronospora viticola im Kreise Thann und im Landkreise Strassburg aufgetaucht ist.[3])

Thümen[4]) berichtet über das massenhafte Auftreten des Pilzes in Messenien im Jahre 1881.

In Ungarn wurden Weinpflanzungen der Gemeinden des Agramer Bezirkes Craj und die des Ofner Weingebirges grösstentheils befallen.[5])

### Uredineen.

Entyloma Helosciadii.

P. Magnus, Ein neues Entyloma auf Helosciadium nodiflorum K.[6]) Bei Kreuznach findet sich auf Helosciadium nodiflorum ein bisher unbekanntes Entyloma. Die Sporen sind farblos mit glattem, schwachem, gleichmässigem Epispor. Dieselben sind 6,25 $\mu$ breit und 7,5—10 $\mu$ lang. Die Zweige des Promycels bilden an ihren Enden lange, stabförmige Sporidien ohne Sterigmen. Magnus bezeichnet den Pilz als Entyloma Helosciadii.

Urocystis occulta.

Im Kreise Bitterfeld trat an vielen Orten der Roggenstengelbrand, Urocystis occulta, auf.[7])

### Ustilagineen.

Aecidium ranunculacearum.

M. Cornu, Ein neues Beispiel für den Generationswechsel. Aecidium Ranunculacearum (pro parte) et Puccinia arundinacea D.[8]) Es gelang dem Verf., durch die Sporen von Puccinia arundinacea auf Ranunculus repens Aecidien hervorzurufen, aber stets im October oder Novbr., nie zu dem für das Auftreten der Aecidien gewöhnlichen Zeitpunkte, im Mai oder Juni. Die Uebertragung der Aecidiensporen auf Arundo phragmites ist aus verschiedenen Gründen nicht leicht durchzuführen. Reichlich Aecidien tragende Exemplare von Ranunculus repens fanden sich zwischen R. bulbosus acer, sceleratus, flammula, die sämmtlich Aecidienfrei waren. Die Aecidien dieser Arten müssen sich demnach von dem des R. repens unterscheiden.

Lärchenkrankheit.

Beling, Die Lärchenkrankheit am Harze.[9]) Ein Blattpilz (wahrscheinlich Caeoma laricis R. Hart. Der Ref.), bewirkt frühzeitiges Absterben der Nadeln und veranlasst dadurch zunächst das Absterben der dünneren Zweige und schliesslich das Zugrundegehen der Stämme. Hand in Hand mit dem Blattpilze tritt Peziza Willkomii auf.

---

1) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 64. Jahrg. S. 226—228.
2) Zeitschr. f. Wein-, Obst u. Gartenbau. 8. Jahrg. p. 79.
3) Gartenzeitung. p. 503.
4) Oesterr. landw. Wochenblatt. 7. Jahrg. p. 424.
5) Die Weinl. 14. Jahrg. p. 531.
6) Hedwigia. No. 9. p. 129 u. 130.
7) Fühling's landw. Ztg. 31. Jahrg. p. 632.
8) Compt. rend. T. 94. p. 1731—1734.
9) Allg. Forst.- u. Jagd-Ztg. 58. Jhrg. p. 145—148.

## Ascomyceten.

Sadebeck, Ueber die Entwicklungsgeschichte der Pilzgattung Exoascus und die durch einige Arten der letzteren verursachten Baumkrankheiten.[1] In den Blättern der Erlen kommen zwei Exoascusarten vor; die eine derselben ruft gelbliche Flecken auf der Unterseite der Blätter hervor und führt gelblich gefärbte Inhaltsmassen, die andere hat einen völlig farblosen Inhalt, sie verbreitet sich über ganze Verzweigungssysteme einer Vegetationsperiode. Exoascus.

Bei beiden Arten bildet sich ein reichliches Mycelium zwischen der Cuticula und den Epidermiszellen. Die Annahme von Magnus, dass ein Mycel fehlt, ist daher irrthümlich.

Die anfangs zerstreut auftretenden, durch doppelt contourirte Querwände septirten Fäden anastomosiren mehrfach. Einzelne Zellen nehmen von den benachbarten mittelst osmotischer Vorgänge Inhaltsmassen auf und vergrössern sich bedeutend. Die ihres Inhalts beraubten Zellen beginnen abzusterben, die im Wachsthum geförderten gliedern sich durch Querwände. Bei Exoascus alni runden sich die ascogenen Zellen, trennen sich von einander, strecken sich senkrecht zur Oberfläche der Nährpflanze, heben die Cuticula ab und gliedern sich schliesslich durch eine Querwand in Ascus und Stielzelle. Bei Exoascus Ulmi behalten die durch die Querwände des Archicarps gebildeten Zellen ihren Zusammenhang. Sie strecken sich unter der Cuticula beträchtlich aus, werden häufig durch Querwände gegliedert; in der Mitte der länglichen ascogenen Zellen entsteht eine Papille, welche rasch zum Ascus heranwächst.

Alle Exoascusarten bilden gegen das Ende der Vegetationsperiode ein Dauermycel, besonders diejenigen, welche Hexenbesen hervorrufen, so Exoascus Carpini. Exoascus bullatus auf Weissdorn und Birnbäumen bildet sein Dauermycel nur in den einjährigen Verzweigungen der Nährpflanze, seine Ausbreitung kann daher durch Zurückschneiden bis auf das alte Holz verhindert werden. Die Sporen von Exoascus bullatus lassen sich auf Birnknospen, die von Ex. alni auf junge Erlenblätter leicht übertragen. Die von Magnus vorgeschlagene Bezeichnung Ascomyces für den Erlenparasiten muss fallen gelassen werden. Ob der auf den Erlenblättern die gelblichen Flecke hervorrufende Pilz mit Exoascus Populi identisch ist, muss noch entschieden werden.

Fast gänzlich übersehen scheint Exoascus Ulmi zu sein, der in der Umgebung von Hamburg verwüstend auftritt.

Ilsemann hat durch Abschneiden der Zweige nahe am Stamm und durch Abbürsten des Stammes und der Zweige mit reinem Wasser junge Pfirsichbäume, welche von Exoascus deformans Fuckel befallen waren, von dem Pilze befreit. Die Operation wurde im Juni vorgenommen. Die Schnittflächen wurden mit Baumwachs sorgfältig verstrichen.[2] Exoascus deformans.

D. Kutsomitopalos, Beitrag zur Kenntniss des Exoascus der Kirschbäume.[3] Der Verf. hat auf Veranlassung von Reess die durch Exoascus hervorgerufenen Hexenbesen an Kirschbäumen untersucht. Da frisches

---

[1] 53. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Eisenach. Bot. Centralbl. B. 12. Jhrg. 3. p. 179—181.

[2] Wiener ill. Gartenztg. 7. Jhrg. p. 414.

[3] Separat-Abdruck aus dem Sitzungsber. der physik.-medic. Soc. zu Erlangen. 1882.

Material der Winterfröste von 1879–80 wegen nicht zu haben war, so wurden die theils trocknen, theils in Spiritus aufbewahrten Exemplare des botanischen Laboratoriums in Erlangen in Angriff genommen.

Rückwärts von einer gegebenen Krebsgeschwulst giebt es kein Mycelium, in den alten Krebsgeschwülsten selbst scheint es öfter zu verschwinden, von der Anschwellung an aufwärts findet es sich in sämmtlichen vegetativen Sprossungen des Hexenbesens. Hier spärlicher, dort reichlicher entwickelt, erzeugt es bald gar keine, bald eine höchst auffällige Degeneration.

Das Mycelium bewohnt intercellular das Parenchym der primären Rinde, des Markes und der Markstrahlen, das Cambium, das primäre und secundäre Phloëm und das Holzparenchym. Seine „torulöse" Beschaffenheit erinnert oft an durch hefenartige Sprossungen entstandene Zellreihen.

Rathay stellt das Vorkommen des Myceliums in Blütentheilen in Abrede; dagegen gelang es dem Verf., dasselbe in sämmtlichen Blütentheilen mit Ausnahme der Kronblätter zu finden; eine Degeneration bringt das Mycelium hier nicht hervor.

Der Querdurchmesser eines Astes an der gesunden Basis belief sich auf 18—19 mm, der des Krebses auf 50—55 mm; der des gesunden Holzkörpers auf 13—14 mm, der des verkrebsten auf 38—47 mm. Die Markstrahlen des gesunden Holzkörpers sind in der Mitte 1—4, meist zwei Zellen breit und messen zwischen 9 und 38 meist 27 $\mu$, während die der Krebsstelle 4—8 Zellen und durchschnittlich 130 $\mu$ breit sind.

Die gesunden Holzstränge enthalten kein Parenchym, sondern nur dickwandige Fasern und mässig weite Tracheen mit ziemlich verdickter Wand. Im kranken Holz ist die Zahl der Tracheen eine geringere, neben den Fasern findet sich viel Parenchym, der Faserverlauf ist oft unregelmässig, schief bis wagrecht. Ueberhaupt findet eine erhebliche Vermehrung der Gewebselemente statt, welche zugleich dünnwandiger und weitlichtiger werden.

Ob die von Rathay angeführten Unterschiede zwischen dem Exoascus deformans Persicae und Ex. def. Cerasi Fuckel wirklich auf einer specifischen Verschiedenheit des Pilzes selbst oder nur auf der ungleichen anatomischen Beschaffenheit der verschiedenen Wirthspflanzen beruhen, muss vorerst noch unentschieden bleiben.

**Rhizoctonia violacea Tul.**

Ed. Prilleux, Ueber den Safrantod.[1]) Die Krankheit, welche bereits von Duhamel im vorigen Jahrhundert und von Tulasne studirt wurde, wird hervorgebracht durch Rhizoctonia violacea Tul. Während aber Duhamel bereits den Pilz als echten Parasiten bezeichnet hatte, war Tulasne der Ansicht, dass der Pilz nicht in die Safranknolle eindringe, sondern nur dadurch schädlich sei, dass er den Gasaustausch unmöglich mache. Prilleux weist nun nach, dass kein Zweifel über den Parasitismus der Rhizoctonia möglich ist.

Das ursprünglich weisse, später violett und braun purpurngefärbte Mycel der Rhizoctonia tritt in zwei Formen auf. Die zwischen den Knollenhüllen und im Boden verbreiteten Fäden sind cylindrisch und septirt. An einzelnen Stellen, namentlich auf der Oberfläche der Zwiebeln, entstehen breitere Fäden, deren einzelne Zellen eiförmig anschwellen; diese Fäden vereinigen sich zu den sammetartigen, aussen tiefroth, im Innern schiefergrau gefärbten grossen Sclerotien. Die röhrenförmigen Fäden können sich

[1]) Compt. rend. T. 94. p. 1734—1737.

ebenfalls zu Sclerotien vereinigen, die aber kleiner, schwarz und glatt sind. Sie entwickeln sich in den kleinen Vertiefungen, welche auf der Oberfläche der Knollen an denjenigen Stellen sitzen, welche eine Spaltöffnung tragen. Mit dem Körper der noch vollständig gesunden Knolle hängen sie anfangs in keiner Weise zusammen.

Später treten auf der Oberfläche der letzteren helle, mattgelbe Flecken auf. Von der Spitze des noch weiss gefärbten Sclerotiums dringen die ersten Fäden in die Spaltöffnung ein.

Später zerreisst die Oberhaut der Knolle und lässt ein Bündel von Fäden eintreten, die sich zwischen den Zellen der Knolle verbreiten. Die Knolle wird breiartig weich, die einzelnen Crocuszellen trennen sich von einander.

Die Pilzfäden sind im Innern der breiartigen Masse, welche sie hervorbringen, nur schwer zu erkennen. Sie bleiben farblos und sind im Uebrigen den sehr jungen röhrenförmigen Fäden der Knollenhüllen ähnlich.

**Peziza Sclerotiorum.** Prillieux, Ueber eine Krankheit der Frühbohnen in der Umgebung von Algier.[1]) Stengel, Zweige, Blattstiele und Früchte der Frühbohnen wurden im letzten Winter in Algerien von einer eigenthümlichen Pilzkrankheit befallen. Die befallenen Bohnen faulten sehr rasch, wenn sie in Körbe gepackt wurden. Der Pilz bildet einen weissen Ueberzug auf seiner Nährpflanze, er durchwuchert die Rinde und zeigt hier eine sehr üppige Entwicklung. Einzelne Fäden durchsetzen das Holz und gelangen bis in das Mark. Theils aussen, theils unter der Rinde bilden sich Sclerotien, von welchen die ersteren rundlich und etwas grösser als Senfkörner sind. Die letzteren sind langgestreckt. Der Pilz, dessen Fruchtträger Prillieux zur Entwicklung gebracht hat, ist Peziza Sclerotiorum Libert. (Sclerotiana Libertiana Fuck.)

**Claviceps purpurea.** Das Directorium der Vereins nass. Land- und Fortwirthe macht auf das häufige Vorkommen von Mutterkorn in dem aus den Häfen des schwarzen Meeres kommenden 1881er Roggen aufmerksam.[2])

**Rösleria hypogaea.** v. Thümen theilt mit, dass Rösleria hypogaea im Departement du Cher ausgedehnte Verheerungen an Weinstöcken anrichtet.[3])

**Sphaerotheca pannosa.** Finselbach empfiehlt zur Vernichtung des Rosenpilzes (Sphaerotheca pannosa) das Aufstreuen von Schwefelblüthe.[4])

**Anthrakose.** Skawinski hat durch das Bestreichen der Reben mit einer Auflösung von Eisenvitriol Wasser (500 g pro Liter) nach dem Schneiden der Reben und 14 Tage vor dem Austreiben sehr günstige Resultate gegen die Anthrakose erzielt.[5])

Gegen den in Rheinhessen in den Gemeinden Alsheim und Bodenheim auftretenden schwarzen Brenner soll durch ein Localreglement vorgegangen werden.[6])

**Neue Krankheit des Weinstockes.** v. Thümen berichtet über eine neue Krankheit des Weinstockes. Daille beobachtete in der Gegend von Auxerre im Departement der Yonne eine eigenthümliche Erkrankung der Reben. Roumeguère fand an den erkrankten Reben Spaerella pampini Thüm., Phoma Cookei Pir. und Phoma

---

1) Compt. rend. p. 1368—1370.
2) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 64. Jhrg. p. 241.
3) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 355.
4) Isis. Nach den Industrie-Blättern. Jhrg. 19. p. 294.
5) Journ. d'agric. prat. 46. T. II. p. 815.
6) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 547.

pleurospora Sacc. var. vitigena Rouniez. Thümen schreibt dem gemeinschaftlichen Auftreten dieser drei Pilze die Ursache der Erkrankung zu. Nun will aber Daille an den Wurzeln der erkrankten Reben Rhizomorphastränge gefunden haben, es fragt sich daher sehr, ob nicht diese die eigentliche Ursache der Erkrankung sind, während jene Pyrenomyceten nur die Rolle von Saprophyten spielen.[1])

Schwefeln d. Reben.

A. Basarow hat Luft in einem Weinberg bei trockenem, warmem Wetter nach der Schwefelung auf Schwefeldioxyd untersucht. 250 l Luft wurden durch Baumwolle filtrirt, durch Natronlauge geleitet und das aufgefangene Schwefeldioxyd durch Chlor zu Schwefelsäure oxydirt und letztere als Barytsalz gefällt. Es ergab sich ein Gehalt von 0,009 % dem Gewicht und 0,004 % dem Volumen nach.[2])

Einen patentirten Schwefelungsapparat verkauft für 17 L. die Agenzia enologica italiana in Mailand.

Ortlieb will beobachtet haben, dass in Folge des Schwefelns bei grosser Hitze die Beeren auf der von der Sonne beschienenen Seite schwarzfleckig wurden.[3])

C. Fisch, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte einiger Ascomyceten.[4]) Die botanisch hochinteressante Arbeit behandelt die Entwicklungsgeschichte von Polystigma rubrum und fulvum, Xylaria polymorpha, Claviceps purpurea, Cordyceps ophioglossoides, militaris, capitata. Der Ref. muss sich darauf beschränken, nur das vom pflanzenpathologischen Standpunkte aus Wichtige hervorzuheben. Polystigma rubrum, welches auf den Blättern von Prunus spinosa, domestica und insititia anfangs gelbe, dann rothe Flecke hervorruft, ist im Mai und Juni auf Prunusblättern bemerkbar. Mit dem Blätterabfall gelangt der Pilz auf den Boden, färbt sich braun und bildet im Februar und März Ascosporen. Dieselben sind einfächerig, 10—13 μ lang und 4—6 μ breit. Sie liegen zu acht in den Schläuchen. In Wasser gelegt keimen die Sporen nach etwa 6 Stunden mit einem Keimschlauch, an dessen Ende sich eine unregelmässig gestaltete secundäre Spore bildet. In reinem Wasser ist eine Weiterentwicklung nicht zu beobachten, auf Prunusblättern treibt die secundäre Spore feine Schläuche durch die Wände der Epidermiszellen. Oft dringen mehrere Keimschläuche durch winzige kreisförmige Oeffnungen in eine Epidermiszelle ein. Nach 4 Wochen machte sich bei den Infectionsversuchen das Stroma als hellgelber Flecken bemerklich. Die Zellen des Blattparenchyms werden auseinander gedrängt und theilweise zerstört. Acht Wochen nach der Infection wurden die ersten jungen Spermogonien gefunden. Die Spitze derselben ist der Unterseite des Blattes zugekehrt. Bei Befeuchten werden die Spermatien, durch eine Schleimmasse verbunden, rankenförmig ausgestossen. Das einzelne Spermatium ist 25—30 μ lang, unten 2—4 μ dick, nach oben verläuft es, sich sichelförmig krümmend, zu unmessbarer Feinheit.

Die Perithecien besitzen im Innern eine Gruppe weniger verdickter Zellen, aus denen sich ein aus mehreren Windungen bestehendes schraubenförmiges Gebilde, ein Ascogon, entwickelt. Nach aussen entwickelt sich an demselben ein Trichogynfaden, der durch eine Spaltöffnung, begleitet von

---

[1]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 121—122.

[2]) Die Weinlaube. 14. Jhrg. p. 529—530. Vgl. d. Jahresber. Neue Folge. III. Jhrg. p. 314.

[3]) Der Weinbau. 2. Jhrg. p. 126.

[4]) Botan. Zeit. 40. Jhrg. p. 852—870. 875.

einem Schopf feiner Fäden mit der äussersten Spitze hervortritt. Die Spermogonien entleeren sich zur Zeit des Hervortretens des Trichogynfadens. Eine Copulation zwischen Trichogyn und Spermatium vermochte der Verf. nie zu beobachten, wenn auch häufig mehrere Spermatien der Spitzenzelle des Trichogynes anhafteten. Diese Wachsthumserscheinungen erfolgen im Juli und August. Die Trichogynfäden verschwinden allmählich.

Bei Pol. fulvum (auf Prunus Padus) finden sich ebenfalls Spermogonien, die bisher übersehen wurden, im Uebrigen unterscheidet es sich von Polystigma rubrum nur dadurch, dass es schon im Herbst zur Ascusbildung schreitet. Bei dem letzteren bemerkt man die ersten Veränderungen der Peritheciumanlage im Februar, welche der Verf. eingehend beschreibt. — Sclerotien von Claviceps purpurea, welche erst im zweiten Winter zur Aussaat kamen, brachten eine allerdings nur spärliche Claviceps-Fructification hervor. Der Verf. schildert die Entwicklung der Fruchtträger und der Perithecien; dieselbe lässt sich nicht wohl im Auszuge wiedergeben.

Claviceps zeigt kein Sexualorgan, seine Asci werden rein vegetativ entwickelt. Der Bildung der Schlauchfrüchte geht eine echte Gewebebildung voran.

## Basidiomyceten.

Marzell, Ueber einige durch Pilze veranlasste Zersetzungsprocesse des Holzes.[1]) Polyporus igniarius, der an zahlreichen Laubholzbäumen auftritt, ruft an der Hainbuche die Weissfäule hervor. Das in gesunde Theile eindringende Mycelium besteht aus dicken, vielfach verästelten Hyphen, das in den stark zersetzten Partien vorkommende besteht aus äusserst dünnen Hyphen. Die Zersetzungs-Erscheinungen an dem Holz der Hainbuche stimmen vielfach mit den von Hartig an der Eiche beobachteten Erscheinungen überein. Zunächst verwandelt sich der plasmatische Inhalt der Holzparenchym- und Markstrahlzellen in eine braungefärbte Substanz. Die Stärkekörner zeigen keine Veränderung. Die Hyphen, die in den weniger zersetzten Theilen braungefärbt sind, durchbohren die Wandungen der Gefässe, auch treten sie durch die zwischen den Zellen der Markstrahlen befindlichen Scheidewände. Im Holzparenchym, im Sclerenchym und in den Holzfasern treten die Hyphen nur spärlich auf. Die inneren Wandungsschichten der Gefässe lösen sich allmählich los. Der bräunliche Inhalt des Holzparenchyms, sowie die Stärkekörner verschwinden nach und nach. In der weissen, stark zersetzten Holzmasse werden die Wände sämmtlicher Holzelemente mehr und mehr durchlöchert und zerfallen schliesslich in einzelne Stücke. Das gesunde Hainbuchenholz zeigte einen Kohlenstoffgehalt von 46,547 %, das weissfaule Holz nur von 36,065 %. Das auf Hartigs Veranlassung von Schütze untersuchte Eichenholz hatte im gesunden Zustand 49,24, im kranken 20,25 % Kohlenstoff. Eine von dem Verf. vorgenommene Analyse ergab einen Gehalt von 48,604 %. In Fagus sylvatica L. und Prunus domestica L. ruft der Pilz ganz ähnliche Zersetzungs-Erscheinungen hervor.

Polyporus sulfureus, der auch an der Eiche, an Pappeln, Wallnussbäumen, Apfel- und Birnbäumen die Rothfäule hervorruft, wurde von dem Verf. bezüglich der am Holze der Lärche hervorgebrachten Zerstörungen

---

[1]) Programm zum Jahresber. der städt. Handelsschule. München, 1882. Mit 1 Tafel.

untersucht. In dem weniger angegriffenen Holze fanden sich ziemlich dünnwandige, in dem stark angegriffenen dickwandige Hyphen, besonders üppig zeigte sich das Mycel in den Lücken und Spalten des stark rothfaulen Holzes. An den dickwandigen Herbstholzfasern entstehen immer zahlreicher werdende Risse, sowohl die Wandungen der Tracheiden als der Inhalt der Markstrahlzellen werden tief gebräunt. Das erkrankte Holz zeigt einen um 11,12 % höheren Kohlenstoffgehalt, als das gesunde. Hartig hatte gefunden, dass rothfaules Eichenholz einen um 5,94 % und rothfaules Kiefernholz einen um 9,58 % höheren Kohlenstoffgehalt besitzt, als gesundes.

Ludwig beschreibt einen auf Amanita pantherina DC. schmarotzenden Löcherpilz, Polyporus agaricicola Ludw. nov: sp.[1])

---

## Anhang.

**Mortierella arachnoides und Mortierella Ficariae.**

v. Thümen, Der Vermehrungspilz.[2]) In den Vermehrungskästen der Wiener Handelsgärtner richtet eine Mucorinee grosse Verheerungen an. Thümen berichtet über die Entdeckungen von Therry und Thierry, welche den Pilz in Lyon zu beobachten Gelegenheit hatten.

Mortierella arachnoides Therry et Thierry besitzt regelmässig cylindrische Fäden, welche in der Jugend glänzend weiss, später aber bräunlich erscheinen. Dieselben sind verästelt, septirt, anastomosirend, dauerhaft. Fortpflanzungsorgane sind mit Sicherheit nicht bekannt. Vorkommen in den Warmhäusern auf Stecklingen aller Art, aber auch auf dem feuchten Sande der Pflanzenkästen.

Ist das Substrat sehr feucht, so wachsen die Fäden sehr rasch, ohne sich sehr zu verzweigen und ohne zu anastomosiren, bei geringerer Feuchtigkeit des Substrates wachsen sie langsamer, verästeln sich stark und anastomosiren häufig.

Mitunter steht die Vegetation absolut still, nach einer Pause von mehreren Stunden bis zu einigen Tagen entwickeln sich dann Fäden, deren Durchmesser 5—10mal grösser ist, als jener der bereits beschriebenen. Sie sind bald cylindrisch, bald flaschenförmig, einfach oder verzweigt. Bei den verwandten Arten bilden derartige Fäden die Sporangien.

Mit der besprochenen Art sehr nahe verwandt und hinsichtlich der vegetativen Organe äusserst ähnlich ist Mortierella Ficariae Therry et Thierry, welche auf den Blättern von Ficaria rancunculoides schmarotzt. Die sphärischen Sporangien enthalten eine grosse Zahl oval-elliptischer, hellgelblicher, in farblosen Schleim eingebetteter Sporen.

**Unkräuter-vertilgung.**

Th. H. Sander in Zweinaundorf bei Leipzig fertigt eine Reinigungsmaschine für Klee, Erbsen, Wicken, Raps, durch welche längliche Unkrautsamen, wie Spitzwegerich, von runden Körnern entfernt werden können.[3])

Gericke in Halberstadt hat eine Maschine zum Abrupfen der Hederichblüthen construirt.[4]) Patent No. 6459. Patentanspruch: Die Einrichtung einer Maschine mit rotirender Trommel, die durch Zusammenstellung und Anwendung kleiner Rechen die Blüthen des Hederich vernichtet und mit Reinigungsbürste versehen ist.

---

[1]) Hedwigia. No. 10. p. 145.
[2]) Wiener ill. Gartenztg. 7. Jhrg. p. 477—419.
[3]) Deutsche landw. Presse. 9. Jhrg. p. 87.
[4]) Fühling's landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 561.

Giersberg empfiehlt eine von Ingermann construirte Hederich-Jätemaschine, „Ingermann's Patent". [1]) Wüst empfiehlt die nämliche Maschine. Der Preis derselben beläuft sich auf 360 M. [2])

Eine verbesserte Hederich-Jätemaschine fertigt die Maschinenfabrik von Petry u. Hecking in Dortmund. [3])

Danger-Hannover, Das Franzosenkraut (Galinsoga parviflora W.). [4]) Für die Stadt Hannover besteht seit dem Jahre 1865 eine Polizeiverordnung zum Zwecke der Vertilgung der im städtischen Verwaltungsbezirk wuchernden Galinsoga. Der Verf. giebt diese Verordnung wieder und glaubt die Ursache, dass trotz derselben das Unkraut noch sehr häufig dort zu finden ist, in dem Umstande suchen zu müssen, dass bei der Zerstörung mit zu geringer Sorgfalt verfahren wird. Die in dem Regulativ vorgeschriebene Verbrennung sollte auf einer Unterlage von trockenem Reisigholz vorgenommen werden, es ist ferner Sorge dafür zu tragen, dass der beim Trocknen der Pflanzen ausfallende und fortfliegende Samen nicht auf den Düngerhaufen gerathen kann. Galinsoga parviflora.

D., Die Wucherblume (Chrysanthemum segetum L.). [5]) Die Wucherblume findet sich nicht im Winterkorn, weil alle im Herbst aufgelaufenen Samen erfrieren. Der Anbau von Sommerkorn ist daher möglichst zu beschränken, dagegen sind Futterpflanzen zu bauen, welche vor der Reife der Wucherblume geerntet werden. Mergelung der Felder ist ebenfalls zu empfehlen. Dem Uebel kann gründlich nur mit Hilfe freiwilligen Uebereinkommens oder durch Polizeiverordnung begegnet werden. Verf. führt eine Verordnung der Landdrostei zu Osnabrück an, welche die Vernichtung der Wucherblume bis zum 1. Juli anordnet. Chrysanthemum segetum.

---

## Literatur.


d'Arbois de Jubainville: Polyporus igniarius. — Revue des eaux et forêts. Paris. No. 1—5.

— Sur le Thelephora Perdrix R. Htg. — Extr. du Bull. scientif. du départ. du Nord. No. 8. Août.

Baltus, E.: Nouveaux cas de maladie des roseaux dus au Sporotrichum dermatodes (champignon parasite de l'Arundo donax). 8°. 6 p. Lille.

Bail, Th.: Vortrag über den Lärchenkrebs auf der 11. Versammlung des preuss. Forstvereins in Danzig am 12. Juni 1882. 8°. 10 p.

Bary, A. de u. M. Woronin: Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. 5. Reihe Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen. Frankfurt a./M., Chr. Winter. 8°.

Bäumler: Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenkrankheiten. — Neubert's Deutsch. Gart.-Magaz. N. F. I. April. p. 126—127. (Warnung vor Juniperus Sabina nahe bei Obstpflanzungen wegen der leichten Uebertragbarkeit der Rostsporen.)

Beling: Die Lärchenkrankheit (Peziza Willkommii R. Htg.) am Harze. — Allgem. Forst- u. Jagdzeitung. Mai.

Beinling, E.: Die Vertilgung des Kleewürgers (Orobanche minor). — Wochenbl. landwirthsch. Ver. Baden. No. 36.

Bonnet, H., et Roumeguère, C.: Les Tuber non comestibles du département de Vaucluse et les arbres Truffiers. — Revue mycol. IV. 1882. No. 14. p. 73—77.


---

[1]) Fühling's landw. Ztg. 31. Jhrg. p. 567.
[2]) Ibid. p. 630.
[3]) Ibid. p. 246.
[4]) Hannov. land- und forstw. Ztg. 35. Jhrg. p. 749—751.
[5]) Ibid. p. 842 u. 843.

B., M. J.: Apples spotted with Fungus. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 458. p. 467.
Borggreve, B.: Mittheilung über den sog. Lärchen-Krebspilz. — Forstl. Bl. 19. Jahrg. 1. Heft.
Cazzani, A.: Il solfo e l'acido solfidrico considerati come medicamento delle piante e degli animali. 8°. 15 p. Pavia.
Coffee-leaf Disease. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVII. 1882. No. 419. p. 13.
Comes, O.: Sul preteso tannino solido scoperto nelle viti affette da Mal nero. 4°. 3 p. Portici. Ref. im Botan. Centralbl. Bd. 13. 4. Jhrg. p. 18.
— Crittogamia agraria. — L'Agricolt. merid. Portici. V. No. 14. 213—215.
— L'Aubernage et le mal nero des Italiens. — Revue mycol. IV. No. 14. p. 107—117.
— Le crittogame parassite delle piante agrarie: Lezione fatta nella R. Scuola Super. d'agricolt. a Portici nel 1882. 4. 600 p. autolitogr. 15 tavv. Napoli.
— Il mal nero della vite. — L'Agricolt. merid. Portici. V. No. 5. p. 65—72.
— Dell' antracnosi o voiolo della vite. — Le stazioni sperimentali agrarie italiane. Torrino, Loescher. Vol. 9. Fasc. 1.
Cooke, C.: The Coffee-disease in South America. — The Journ. of the Linneau Society. Vol. 18. No. 112—115.
Cornu, M.: Deux champignons développés sur les arbres australiens. — Bulletin de la Société botanique de France. T. 28. No. 6.
Csokor: Ueber die Strahlenpilzerkrankung. — Sitzungsberichte der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien.
D. A.: The Potato Disease. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 461. p. 568.
Dietz: Sándor, Bábaseprö a cseresnye és égeren. (Hexenbesen auf Kirschenbäumen und Weisserlen.) — Erdészeti lapok. Heft 11.
Effects of London Fog on Orchids. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVII. 1882. No. 422. p. 114.
Farlow, W. G.: American Grape Mildew in Europe. — The Bot. Gaz. Vol. VII. No. 3. p. 30—31.
Fergus, S. T.: Epiphegus Virginiana. — The Bot. Gaz. Vol. VII. 1882. No. 1. p. 11.
Fischer: Ueber die Verbreitung der Puccinia Malvacearum in der Schweiz. — Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 61. Jahresvers. Jahresbericht 1877/78. Bern, 1879.
— A.: Ueber die Parasiten der Saprolegnieen. — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XIII. Heft 2.
Focke, W. O.: Die Schutzmittel der Pflanzen gegen niedere Pilze. — Kosmos. V. H. 12. — Ref. im botan. Centralbl. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 64.
Franc: Le Roesleria dans les vignes du Cher. — Journal de l'agric. dir. p. Barral 1882. 3. Bd. S. 221—224.
Göppert, H. R.: Ueber die Schädlichkeit der an Bäumen, namentlich auch Obstbäumen haftenden Pilze. — 59. Jahresber. Schles. Ges. f. väterl. Cultur auf 1881. p. 380—382.
Göthe: Der schwarze Brenner der Reben. — Zeitschr. d. Ver. nass. Land- und Forstwirthe. 64 Jhrg. S. 205—206.
— R.: Einige Bemerkungen über die Peronospora viticola d. B. und die Torula dissiliens Duby. — Der Weinbau. 8. Jhrg. S. 179 u. 180.
— Ueber den Krebs der Apfelbäume. — Zeitschr. d. Ver. nass. Land- und Forstwirthe. 64. Jhrg. S. 183—187.
Hahn, H.: Ustilago Maydis Lév. — American Journ. of Pharmacy. Vol. 53. 1881.
Hartig, R.: Die Pilze als Feinde des Waldes. — Humboldt. I. No. 11.
Jensen, J. L.: La maladie des pommes de terre vaincue au moyen d'un procédé de culture simple et facile. 8°. 82 p. Bruxelles (Muquardt).
— Kartoffelsygen kan overvindes ved en simpel og let udförlig Dyrkningsmaade. Bevis liggjort ved Forsög og tilsvarende Undersögelser. (Die Kartoffelkrankheit kann überwunden werden durch ein einfaches und sehr leicht ausführbares Verfahren. Durch Versuche und gleichzeitige Untersuchungen dargethan.) Kjöbenhavn.
— Potatessjukan kan öfvervinnas genom ett enkelt och lätt utförbart odlingssätt. Bevisadt medelst försök och tillhörande undersökningar. 8. 58 p. Stockholm, 1882.
Jolicoeur, H., et Richon, Ch.: Rapports sur la maladie de la vigne comme

dans la Marne sous le nom vulgaire de morille et détermination spécifique du champignon (Vibrissea hypogea) agent actif de sa propagation. 8. 30 p. Châlons-sur-Marne.

Klein, Jul.: Vampyrella Cnk., ihre Entwicklung und systematische Stellung. — Bot. Centralblatt. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 187—215, 247—264. Mit 4 Taf.

Knop, W.: Analyse eines pilzkranken Zuckerrohrs aus Pernambuco auf seine Mineralbestandtheile. — Chem. Centralbl. 13. No. 28. p. 446—448.

Kübler, J. u. A.: Ueber Pilzkrankheiten des Weinstocks. — Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in St. Gallen. 62. Jahresvers. St. Gallen, 1879. Protocoll der botan. Section.

Kühn, J.: Der Roggenstengelbrand. — Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. d. Landw. Central-Vereins d. Prov. Sachsen. Heft 7.

— Benutzung kranker Kartoffeln. — Prager landw. Wochenbl. 13. Jhrg. No. 40.

Ludwig, F., Einwanderung der Puccinia malvacearum in das Elsterthal. — Irmischia. II. No. 10/11. p. 63.

Malbranche: Urocystis cepulae, Elodea canadensis, Leersia oryzoides. — Compt. rend. des séances. No. 5.

Marzell, H.: Ueber einige durch Pilze verursachte Zersetzungsprocesse des Holzes. Ein Beitrag zur Pflanzen-Pathologie. 8°. 19 p. 3 Tafeln. München (Franz'sche Hofbuchdruckerei).

Mattirolo, O.: Sullo sviluppo et sullo sclerozio della Peziza Sclerotiorum Lib. — Nuovo giornale bot. ital. Vol. 4. p. 200—212.

Millardet, A.: Essai sur le Mildiou (Peronospora viticola). 8°. 9 p. Bordeaux.

— Le Mildiou dans le sud-ouest en 1882. — Revue mycol. IV. No. 16. p. 227—230.

Mori, A.: Sulla comparsa della Septoria tritici nelle vicinanze di Fauglia. — Atti Soc. Tosc. di sc. nat. Processi verb. Vol. III. Adunanza del 2 luglio. p. 169—170.

Mortillet, H. de: Soufre et oidium. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. 2. Bd. S. 137—139.

Müller, F.: Varel. Das Mutterkorn. — Landw. Blatt f. d. Herz. Oldenburg. 30. Jhrg. S. 184—187.

Mühlberg: Ueber Roesleria hypogaea Thüm. et Pass. — Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 61. Jahresversammlung. Jahresber. 1877/78 Bern, 1879. Protocoll der bot. Section.

N. N.: Le Polypore du Bouleau (Polyporus betulinus). — Revue des eaux et forêts. Paris. No. 1—5.

Ottavi, O: Sull' Antracnosi della Vite. 13 p. Casale-Monteferrato, 1881. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 96.

Penzig, O.: Funghi agrumicoli. Contribuzione allo studio dei funghi parassiti degli agrumi. — Michelia. No. 8. p. 385—508.

— Funghi agrumicoli. Contribuzione allo studio dei Funghi parassiti degli Agrumi. 8°. 124 p. 136 tavv. col. Padova.

Pirotta, R.: La Peronospora viticola. Relazione al congresso per le malattie della Vite tenutosi in Milano nel settembre 1881. Milano. (Estr. dagli Atti del Congresso.)

— Primi studii sul mal nero o mal dello spacco. — Dal giorn. Le Viti Americ., la Fillossera e le altre malattie della vite. Anno I. 16°. 22 p. Alba.

Planchon, J. E.: Notes mycologiques I. La maladie du Châtaignier dans les Cévennes. — Bull. Soc. nation. et centr. d'hortic. de France. Sér. III. Tome XXIX. Compt. rend. p. 17—21.

Plowright, B.: On the Heteroecism of the Uredines. — Grevillea. No. 57. Sept.

— Some observations on the germination of the Uredines. — Grevillea. No. 56.

— Ch.: On the Connection of the Wheat Mildew with the Barberry. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. 18. No. 451. p. 231—234.

— Puccinia rubigo vera. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 453. p. 296 bis 297; illustr.

— The Wheat Mildew. Can Wheat Mildew propagate itself apart from the Barberry? — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 454. p. 331—332.

— Podisoma Juniperi and Roestelia lacerata. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 461. p. 553.

— On the Autumnal Rust of Grasses. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 465. p. 691.

Prillieux, E.: Roesleria hypogaea, cause du Pourridié des vignes de la Haute-Marne. — Comptes rendus des séances. No. 5.
— Le Mildiou, maladie de la vigne produite par l'invasion du peronospora viticola et son développement dans les vignobles de France et d'Algérie en 1881; rapport au ministre de l'agriculture. — Extr. des Annales de l'Instit. nation. agron. IV. 1879/80. No. 5. 8°. 23 p. avec 7 fig. Paris, 1882.
— Sur une maladie qui a sévi, l'an dernier et cet hiver, en Algérie sur les Haricots verts. — Journ. Soc. nation. et centr. d'hortic. de France. Ser. II. Tome IV. Mai. p. 288—290.
Putensen, H.: Untersuchungen über die im Ackerboden enthaltenen Unkrautsämereien. — Hann. land- und forstwirthsch. Vereinsblatt. 21. Jahrg. S. 514—524.
Rathay, E.: Untersuchungen über die Spermogonien der Rostpilze. 51 p. 4°. Wien, Gerold's Sohn.
— Ueber das Eindringen der Sporidien-Keimschläuche der Puccinia Malvacearum Mont. in die Epidermis der Althaea rosea. Mit 1 Taf. — Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. 31. Bd. Jhrg. 1881. Wien, 1882. Abhandlungen.
Ravizza, D. F.: Alcune osservazioni sopra l'Antracnosi ed il Mildew. — Boll. della R. Staz. Enolog. Sperim. di Asti. I. No. 6. p. 290—297. — Ref. im Botan. Centralbl. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 96.
— Sul falso oidio delle viti. II. No. 1. p. 34—40. — Ref. im Bot. Centralbl. p. 96.
Roumeguère, C.: L'Aubernage, maladie de la Vigne aux environs d'Auxerre. — Revue mycol. IV. No. 13. p. 1—3.
— La question du Peronospora de la Vigne. — Revue mycol. IV. No. 13. p. 3—9. — Ref. im bot. Centralblatt. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 93—96.
Sabatier: Anthracnose ou charbon de la vigne. — Journal d'agric. prat. A. 46. T. II. p. 378.
Sadebeck: Ueber die Entwickelungsgeschichte der Pilzgattung Exoascus und die durch einige Arten der letzteren verursachten Baumkrankheiten. — Tagebl. der 55. Vers. deutscher Naturf. in Eisenach.
Schilling von Cannstadt: Mistel, Wald und Misteldrossel. — Allg. Forst- u. Jagdztg. 56. Jhrg. p. 8—13, 41—44.
Schindler, F.: Zur Kleeseidevertilgung. — Wiener landw. Ztg. No. 69.
Schnetzler: Sur la végétation du Lathraea squamaria. — Compte rendu des travaux présentés à la 64. session de la Société Helvétique des sc. nat. réunie à Aarau les 8, 9, 10 Août 1881. Bâle, 1882.
Schüle: Der falsche Mehlthau. — Zeitschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau. 8. Jhrg. S. 69—71.
Smith, W. G.: Potato Disease. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 461. p. 564.
— Disease of Harts-Tongue Fern (Didymium effusum Link). — The Gard. Chron. New Ser. Vol. 18. No. 446. p. 72—74.
Sol, P.: Etude pratique sur l'anthracnose; Instructions sur les procédés suivis au domaine de Lonstalet Fleury, près Narbonne (Aude), pour la guérison de la vigne. — Extr. du Bull. Soc. des agricult. de France. 1. avril. 8° 16 p. Paris.
Stirm: Die Vertilgung der Quecken. — Fühling's landw. Ztg. 31. Jhrg. S. 680 und 682.
Storck, J. P.: The Coffee-Leaf Disease. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XVII. No. 425. p. 219—220.
Thümen, F. v.: Die Blasenrost-Pilze der Coniferen. — Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Hrsg. von A. v. Seckendorf. II. Bd. III. Heft.
— Ueber den Wurzelschimmel der Weinreben. — Aus dem Laborat. der k. k. Vers.-Stat. f. Wein- u. Obstbau in Klosterneuburg. No. 5. — Ref. im Bot. Centralblatt. Bd. 13. 4. Jhrg. p. 17.
— Die Wurzeltödter- oder Rhizoctonia-Arten. — Oesterr. landw. Wochenblatt. 8. Jhrg. S. 187 u. 188, 203 und 204.
Trabut et Bertherand, E.: La question du Peronospora de la Vigne. — Revue mycol. IV. 1882. No. 13. p. 3—9.
Treub, M.: Observations sur les Loranthacées. — Annales du Jardin bot. de Buitenzorg. Vol. II. p. 54—76. pl. XIII—XV. Vol. III. p. 1—13. pl. I—II.

Vofsfeldt: Ueber Kiefernschütte. — Verhandl. des Vereins zu Oppeln.
Ward, H., Marshall: On the Life History of Hemileia vastatrix. — Journ. Linn. Soc. London Bot. No. 121. Vol. 19. Pt. 5.
— Researches on the Morphology and Life-history of a Tropical Pyrenomycetous Fungus. Quart. journ. of microscop. science. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 13. Jhrg. 4. p. 294 u. 295.
— On the Morphology of Hemileia vastatrix Berk. and Br. the Fungus of the Coffee Disease of Ceylon. — Quart. Journ. Microsc. Sc. New Ser. No. LXXXV. p. 1—11 and pl. I—III.
Wilson, A. St.: The Potato Disease. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 460. p. 525.
— The Potato Disease. — The Gard. Chron. N. Ser. Vol. 18. No. 458. p. 460—461.
Wunderlich, L.: Zur Vertilgung der Kleeseide. — Wiener landwirthsch. Ztg. 32. Jahrg. No. 72.

---

## C. Krankheiten aus verschiedenen Ursachen.

M. Freytag, Die schädlichen Bestandtheile des Hüttenrauchs, der Kupfer-, Blei- und Zink-Hütten und ihre Beseitigung.[1] Der Verf., welcher sich seit 25 Jahren mit der Frage beschäftigt, stellt nachstehende Sätze als wichtiges Resultat an die Spitze seiner Arbeit: Er behauptet Gifte.

1) dass in dem Rauche der Rösthütten die der Vegetation gefährlichsten Bestandtheile die Schwefelsäure und die in Wasser löslichen Vitriole sind, dass dagegen die schweflige Säure hauptsächlich nur deshalb die Pflanzen beschädigt, weil sie von feuchten chlorophyllhaltigen Blättern absorbirt unter Einwirkung von Licht und Wärme sich rasch mit dem von den Blättern ausgeschiedenen Sauerstoff zu Schwefelsäure verbindet, durch Verdunsten des Wassers concentrirt und demnächst die Corrosionen als Schwefelsäure bewirkt;

2) dass eine genaue chemische Analyse der Blätter der vom Hüttenrauch betroffenen Gewächse durch den Nachweis der Vitriole und eines höheren Gehalts an Schwefelsäure nur dann eine Hüttenrauchsbeschädigung constatirt, wenn

3) die characteristischen Beschädigungen der Blattorgane durch den Augenschein gleichzeitig wahrnehmbar sind;

4) dass die Annahme einer unwahrnehmbaren und durch die Analyse nicht nachweisbaren Beschädigung der Vegetation durch die Hüttendämpfe dem Grundprincip aller exacten Forschung widerspricht und ganz unstatthaft ist;

5) dass die auf den Blättern der Futtergewächse haftenden Metalloxyde und Metallsalze in der Weise gefährlich werden, dass dieselben Entzündungen und Anätzungen der Schleimhäute der Verdauungsorgane und event. den Tod der Thiere veranlassen können, welche solches Futter ungewaschen fressen, dass aber diese Thatsache sich stets durch die Section des Thieres und die chemische Analyse sicher feststellen lässt und

6) dass eine Vergiftung des Bodens und eine directe Verschlechterung desselben durch die sauren Dämpfe der Rösthütte nicht stattfindet.

Die beschädigten Blätter erscheinen gefleckt oder gerändert. Die schädliche Wirkung des Hüttenrauches steht im geraden Verhältniss zu der Empfindlichkeit der Blattorgane und im umgekehrten zu der den Gewächsen zukommenden Reproductionsfähigkeit. Verschiedene Pflanzen zeigen dem-

---

[1]) Die landw. Jahrbücher. XI. Bd. p. 315—357.

nach einen verschiedenen Grad der Empfindlichkeit, ja die Individuen derselben Art lassen merkliche Unterschiede erkennen. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Richtung und Stärke des Windes, Temperatur und Stärke der Beleuchtung, und endlich Bodengestaltung haben einen wesentlichen Einfluss

Die aus den Rösthütten entweichenden weissen Wolken bestehen hauptsächlich aus Schwefeltrioxyd, welches sich an der Luft in Schwefelsäure umwandelt, die dann das Schwefeldioxyd gelöst enthält. Bei trockener, windstiller Luft steigen die Rauchwolken in die Höhe und bringen dann der Vegetation keinen wahrnehmbaren Schaden. Bei anhaltendem Regenwetter werden Flugstaub und Schwefelsäure in nächster Nähe der Rösthütte niedergeschlagen. Bei dunstigem, mässig windigem Wetter wird die Vegetation auch in weiterer Entfernung von der Hütte stärker geschädigt. An die Rösthütte schliesst sich stets eine vollständig vegetationslose Zone an; die zweite Zone, in welcher Beschädigungen der Pflanzen wahrgenommen werden, dehnt sich nur in der Richtung der vorwiegend ungünstigen Verhältnisse weiter aus.

Der Verf. erläutert dies an einer Reihe von Beispielen.

Durch thierische und pflanzliche Parasiten, durch Frost und grosse Dürre können Beschädigungen hervorgerufen werden, welche bei nur oberflächlicher Untersuchung zu Verwechslungen Veranlassung geben können.

Die sauren Dämpfe vermögen die Bodenbeschaffenheit selbstverständlich nicht direct zu benachtheiligen. Dagegen vermag der Flugstaub schädliche Wirkungen auf den Boden auszuüben. Am wichtigsten sind die in den Röstgasen enthaltenen Vitriole von Zink, Kupfer, Eisen und die arsenige Säure. Gelangen dieselben auf die Nadel- oder Laubdecke eines Waldbodens, so verhindern sie die Verwesung. Sind die Vitriole einmal in schwerlösliche Carbonate und Silicate umgewandelt, so üben sie einen schädlichen Einfluss auf die Vegetation nicht mehr aus, denn wenn auch geringe Mengen von Zink- und Kupfersalzen aufgenommen werden, so zeigt sich doch durchaus keine Beschädigung der Pflanzen. Verf. spricht die Ueberzeugung aus, dass den Pflanzen kein Vermögen der Auswahl in Bezug auf die von ihnen durch die Wurzeln aufzunehmenden Stoffe zukommt, dass sie vielmehr gezwungen sind alles, was sich ihnen im Boden als resorbirbar darbietet, aufzunehmen. Dem gegenüber erlaubt sich Referent zu bemerken, dass, wenn auch zugegeben werden kann, dass den Pflanzen eine Auswahl in qualitativer Beziehung nicht zukommt, eine solche doch zweifellos in quantitativer Beziehung stattfindet.

Eine indirecte Verschlechterung des Bodens kann bei dauernder Vernichtung der Vegetation dadurch eintreten, dass ein der Vegetation beraubter Boden durch Auswaschung von Jahr zu Jahr weniger culturfähig wird.

Eine eingehende Besprechung widmet der Verf. dem Nachweis und der quantitativen Bestimmung der schädlichen Bestandtheile des Hüttenrauches.

Die Beseitigung der schädlichen Stoffe wurde von einigen Werken bisher in der Weise zu erreichen gesucht, dass man den Flugstaub in geräumigen Flugstaubkammern sammelte und die sauren Dämpfe zur Schwefelsäuregewinnung verwendete.

Die Flugstaubmengen, welche, wenn keine Auffangvorrichtungen vorhanden sind, auf die Felder ausgestreut werden, sind sehr erheblich; in

den Freiburger Hütten wurden im Jahre 1880 von 600 000 Centner Erz 60 000 Centner Flugstaub aufgefangen. In der Bleihütte Juliushütte bei Goslar werden von rund 300 000 Centner Erz 10 000—12 000 Centner Flugstaub aufgefangen. Mehr als die Hälfte des Flugstaubes besteht aus wasserfreien Vitriolen.

Es ist leider nicht möglich, mehr als die Hälfte des in den Erzen enthaltenen Schwefels als Schwefelsäure zu gewinnen, da es sich entweder nicht verlohnt, auch die schwefelarmen Erze zu diesem Zwecke zu verarbeiten, oder da es die durch die beabsichtigte Metallgewinnung bedingte Art des Betriebes nicht gestattet, die Erze zur Schwefelsäuregewinnung vollständig abzurösten. Dazu kommt die massenhafte Verwendung schwefelhaltiger Steinkohlen — die rheinisch-westfälische Kohle enthält im Durchschnitt 1,5 % Schwefel.

Die Entfernung des Schwefeldioxyds durch Kalkmilch erwies sich als zu kostspielig; das gleiche gilt von der Reduction mit Hilfe von glühendem Coaks.

Freytag ist der Ansicht, dass die Vitriole und schwefelsauren Dämpfe im Hüttenrauch der Vegetation am meisten schaden, und dass die vollständige Entfernung des Schwefeldioxyds für grössere Hüttenwerke schwer ausführbar ist.

Im Sommer 1868 stellte er an Sommerweizen, Hafer und Erbsen Versuche über die Wirkung feuchten Schwefeldioxyds und schwefeldioxydhaltigen Wassers in der Art an, dass er zwischen die Reihen der Pflanzen am Boden 6 Stunden mit Schwefeldioxyd versetzte Luft austreten liess, bezw. andere Beete regelmässig Morgens und Abends mit Schwefeldioxydwasser besprühte.

Hierbei stellte er Folgendes fest:

1) Ein Volum Schwefeldioxyd in 55 000 Volumtheilen feuchter Luft zerstört die Chlorophyllmassen der feuchten grünen Blätter von Weizen, Hafer und Erbsen derart, dass die Corrosionen schon nach wenigen Stunden wahrnehmbar sind.

2) Ein Volum Schwefeldioxyd in mehr als 75 000 Vol. feuchter Luft hat den grünen Blättern von Weizen, Hafer und Erbsen selbst bei Einwirkung während der ganzen Vegetationsperiode keinen Schaden zugefügt.

3) Wasser, mit $^{2}/_{100}$ % Schwefeldioxyd, übte beim Begiessen damit keine schädliche Wirkung auf die vorgenannten Pflanzen aus, und selbst Wasser mit der vierfachen Menge Schwefeldioxydes corrodirte die Pflanzen nur dann, als kurz nach dem Begiessen bei drückender Gewitterschwüle ein heisser Wind ohne Regen rasch eine Concentration des sauren Wassers bewirkte.

4) Von einer vorübergehenden Beschädigung durch Schwefeldioxyd erholen sich diejenigen Pflanzen, welche reproductionsfähiger sind und sich unter günstigen Vegetationsbedingungen befinden, rascher als andere, und selbst die Individualität ist nicht ohne Einfluss.

5) Pflanzen, welche durch eine vorübergehende einmalige Beschädigung mittelst Schwefeldioxyd nicht getödtet sind, sondern von neuem ausschlagen und weiter wachsen, haben nicht an den Folgen einer sog. chronischen Vergiftung zu leiden.

6) Schwefelsäure, welche auf die Blattorgane gelangt, wirkt schädlich und bringt Erscheinungen hervor, welche den Wirkungen des Schwefeldioxyds ähnlich sind.

7) Das Schwefeldioxyd scheint durch rasche Ueberführung in Schwefelsäure auf den feuchten Blättern die corrodirende Wirkung auszuüben.

8) In den Blättern selbst ist es bisher noch nicht gelungen, Schwefeldioxyd nach einer Rauchbeschädigung nachzuweisen. Dagegen nimmt mit der Beschädigung der Blätter der Schwefelsäuregehalt derselben zu; es dient der Nachweis eines Mehrgehaltes an Schwefelsäure in den Pflanzenblättern neben der sichtbaren Beschädigung als ein Beweis einer wirklich stattgehabten Rauchbeschädigung.

In Töpfen gezogene Klee-, Weizen- und Haferpflanzen wurden lufttrocken unter einem Glaskasten mit völlig trockener Luft, welche bis zu $^1/_4$ % trockenes Schwefeldioxyd enthielt, $^1/_2$ Stunde lang in Berührung gebracht, ohne dass eine Beschädigung eintrat.

Mit diesen Ergebnissen stimmen diejenigen Schröders nur zum Theil überein, er glaubt gerade dem Schwefeldioxyd einen besonders schädlichen Einfluss zuschreiben zu müssen. [1])

Freytag tritt dieser Anschauung entgegen, indem er wiederholt darauf hinweist, dass Luft mit $^1/_{75000}$ Vol. Schwefeldioxyd sich bei seinen Vegetationsversuchen dauernd als unschädlich erwies.

Schröder, welcher die Einwirkung der Schwefelsäure auf die Vegetation festzustellen sich bemühte, gelangte dabei zu dem Resultate, dass die $^1/_{16000}$ und $^1/_{5333}$ Volum Schwefeldioxyd entsprechende Menge von Schwefelsäuredampf keine sichtbaren Krankheitserscheinungen hervorrief und dass selbst bei Anwendung einer $^1/_{1000}$ Volum Schwefeldioxyd entsprechenden Menge von Schwefelsäure Buchen- und Tannenzweige weniger litten, als von einer entsprechenden Menge Schwefeldioxyd.

Dem gegenüber behauptet Freytag, dass sich aus Schröders Experiment höchstens das folgern lasse, dass die Dämpfe von Schwefelsäure nicht so leicht in die Blätter eindringen und bei an und für sich schädlicher Menge langsamer zur Wirkung kommen wie das Schwefeldioxyd. [2]) Die Schwefelsäure ist besonders dann verderblich, wenn die damit behaftete Luft längere Zeit zwischen den Pflanzen bei gleicher Windrichtung sich fortbewegt und warmer Wind durch Verdunstung des Wassers die auf den Blättern befindliche Schwefelsäure concentrirt.

Der Verf. führt dann eine Anzahl von Untersuchungen anderer Forscher an, aus denen hervorgeht, dass in jedem Hüttenrauch schwefelsaure Dämpfe enthalten sein müssen. Er bezeichnet 3 Quellen für Schwefelsäureanhydrit in den Röstgasen:

1) Das Zusammentreffen von Schwefeldioxyd mit ozonisirtem Sauerstoff (dürfte wohl in den Röstöfen unmöglich sein. D. Ref.).

2) Das Ueberleiten von Schwefeldioxyd und Luft über die Röstabbrände als Contactmittel.

3) Den Zerfall der Vitriole in der Glühhitze.

Beim Rösten der Blende entweichen 9 % des Schwefels als Schwefelsäure, beim Rösten des Bleiglanzes 12 %. Die Schwefelsäuremengen,

---

[1]) Vgl. diesen Jahresber. Neue Folge. II. Jhrg. S. 268—271.

[2]) Der Referent kann sich von der durchschlagenden Beweiskraft der Gründe Freytags nicht überzeugen; die Frage, ob die Schwefelsäure oder das Schwefeldioxyd vorwiegend schädlich ist, dürfte mindestens noch als eine offene zu bezeichnen sein.

welche in den Harzer und Freiberger Hütten innerhalb 24 Stunden in die Luft getrieben werden, schwanken pro Hütte zwischen 331—2465 kg.

Das in der Nähe der Rösthütten niedergefallene Regenwasser ergab regelmässig einen erheblichen Gehalt an Schwefelsäure und an Vitriolen, dagegen nur Spuren oder kein Schwefeldioxyd.

Verf. empfiehlt vor Allem den Flugstaub und die Schwefelsäure zurück zu halten; durch Entfernung der Schwefelsäure Nebel, welche die rasche Diffusion des Schwefeldioxyds hindern, wird es ermöglicht, dass das letztere sehr stark verdünnt und damit unschädlich wird.

Zur Absorption der Schwefelsäure hat der Verf. schon früher die Verwendung concentrirter Schwefelsäure empfohlen, nachdem der Flugstaub in zweckmässig construirten Flugstaubkammern vollständig zurückgehalten und die Temperatur der Gase auf ca. 100° C. gebracht wurde.

In der chemischen Fabrik Rhenania wurde die practische Verwendbarkeit des von Freytag angegebenen Verfahrens im Grossen geprüft. Die Absorption geschah anfangs in einem Bleithurm. Später leitete man die Gase durch Bleikästen mit Stachelwalzen, welche in rasche Rotation versetzt wurden und dadurch die am Boden befindliche Schwefelsäure in Form eines feinen Staubes emporschleuderten.

Bei Verwendung von zwei Stachelwalzen enthielten die Gase im Mittel:

| Beim Eingang Vol.-% | | Beim Ausgang Vol.-% | |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | $SO_3$ | $SO_2$ | $SO_3$ |
| 0,2368 | 0,0189 | 0,187 | 0,0013 |

Daraus berechnet sich, dass durchschnittlich 93 % des in den Röstgasen enthaltenen Schwefeltrioxyds und 21 % des Schwefeldioxyds zurückgehalten wurden.

Jetzt werden die Feuergase der Röstöfen durch einen weiten Kasten geleitet, von dessen Decke Schwefelsäure in feiner Vertheilung herabfällt. Hierbei ergaben sich folgende Resultate im Mittel:

| Eingang Vol.-% | | Ausgang Vol.-% | |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | $SO_3$ | $SO_2$ | $SO_3$ |
| 0,2063 | 0,0819 | 0,0665 | 0,00267 |

Es gelang demnach 96¾ % des Schwefeltrioxydes und ⅔ des Schwefeldioxydes zu absorbiren.

Verf. hält es für unbedenklich den Rest der schwefligen Säure durch den Schornstein in die Luft treten zu lassen. Je höher die Esse ist, desto weniger ist eine Belästigung zu befürchten. In denjenigen Fällen, in welchen es nothwendig erscheinen sollte, auch noch den Rest des Schwefeldioxydes zu entfernen, müssen die Röstgase noch in eine zweite Kammer geleitet werden, in welcher das Schwefeldioxyd durch einen Sprühregen verdünnter Schwefelsäure absorbirt wird. Dann ist die Absorption eine so vollständige, dass die Gase, welche durch einen Exhaustor von der Röstsohle weg durch die Absorptionsapparate gesaugt werden, unmittelbar in die Luft übertreten können.

C. Krauch, Ueber Pflanzenvergiftungen.[1]) Die Arbeit besteht aus einer Zusammenstellung verschiedener Untersuchungen, welche grossentheils

---

[1]) Journal f. Landwirthschaft. 30. B. p. 271—291.

auf Veranlassung von König an der Versuchsstation zu Münster i/W., zum Theil auch von Anderen über den Gegenstand veröffentlicht wurden. Der Ref. muss sich darauf beschränken, nur diejenigen Untersuchungen zu besprechen, welche von der Station Münster ausgeführt und nicht schon früher publicirt wurden.

Unter den giftigen Stoffen, welche bei der Fabrication des Leuchtgases auftreten, ist das im Gaskalk und im Gaswasser enthaltene Rhodanammonium schon in kleiner Menge der Vegetation äusserst nachtheilig. 5 Töpfe, welche je 5 kg lufttrockener Erde enthielten, wurden in folgender Weise behandelt.

Topf I. erhielt 4 g Ammoniaksuperphosphat,
„ II. „ dasselbe + 0,05 g Rhodanammonium
„ III. „ „ + 0,10 „ „
„ IV. „ „ + 0,25 „ „
„ V. „ „ + 0,50 „ „

Jeder Topf wurde mit 12 Korn Gerste besäet. Nur die Körner des ersten Topfes gingen völlig auf, entwickelten sich zu kräftigen Pflanzen und lieferten einen reichlichen Ertrag. II. und III. lieferten wenige, kümmerlich entwickelte Pflanzen; bei IV. und V. ging gar kein Same auf.

Weit entwickelte Gerstenpflanzen wurden vom 21. Juni ab mehrmals mit Rhodanammoniumlösung begossen und zwar erhielt:

Topf Ia jedes Mal 0,02 g gelöstes Rhodanammonium in 200 ccm Wasser,
„ Ib „ „ 0,04 „ „ „ „ 200 „ „

Die Pflanzen zeigten bald ein krankhaftes Aussehen und gingen sämmtlich zu Grunde.

Gerstenpflanzen, welche bis zum 21. Juni in einer Nährlösung von $^1/_2$ pro l gestanden hatten, wurden in eine Nährlösung von 1 g pro l gesetzt und erhielten ausserdem

in Glas A. 0,0025 g Rhodanammonium
„ „ B. 0,0050 g „
„ „ C. 0,010 g „

pro Liter der Nährlösung.

Sämmtliche Pflanzen erkrankten und starben und zwar zuerst die des Glases C., während sie von A. und B. erst dann völlig zu Grunde gingen, als die rhodanammonhaltige Nährlösung erneuert worden war.

Der giftige Einfluss der schwefeligen Säure gelangte in der Nähe einer Zinkhütte und Schwefelsäurefabrik in Letmathe zur Beobachtung. Der Garten von H. W., welcher in nordwestlicher Richtung etwa 5 Minuten entfernt ist, und der Pfarreigarten in Oestrich, welcher in nordöstlicher Richtung etwa 10 Minuten von der Fabrik entfernt ist, wurden beide sehr stark beschädigt und die erkrankten Bäume zeigten einen hohen Gehalt an Schwefelsäure. Zum Vergleich wurden Proben von dem 30—35 Minuten entfernten Wortmannschen Besitz am Schalk und von dem 25—30 Minuten entfernten Schönberg (Hans Rasch) entnommen.

Die Untersuchung ergab für 1000 Theile sandfreie Trockensubstanz:

| | Blätter bezw. Nadeln | | Junge Zweige | |
|---|---|---|---|---|
| | Schwefelsäure | Asche | Schwefelsäure | Asche |
| I. Garten von H. W. in Fleme bei Letmathe | | | | |
| 1. Rothtanne. | | | | |
| a. Garten von H. W., krank . . | 0,912 | 5,33 | 0,475 | 4,85 |
| b. am Schalk, gesund . . . . | 0,472 | 4,34 | 0,207 | 2,81 |
| krank mehr | 0,440 | 0,99 | 0,268 | 2,04 |
| oder % | 93,22 | 22,81 | 109,47 | 72,59 |
| 2. Birnbaum. | | | | |
| a. Garten von H. W., krank . . | 0,673 | 7,88 | 0,159 | 6,56 |
| b. am Schalk, gesund . . . . | 0,276 | 6,90 | 0,117 | 4,51 |
| krank mehr | 0,397 | 0,98 | 0,042 | 2,05 |
| oder % | 147,46 | 14,20 | 35,89 | 45,45 |
| 3. Apfelbaum. | | | | |
| a. Garten von H. W., krank . . | 0,731 | 8,09 | 0,131 | 5,54 |
| b. am Schalk, gesund . . . . | 0,246 | 8,31 | 0,113 | 5,02 |
| krank mehr | 0,485 | — | 0,018 | 0,52 |
| oder % | 197,15 | — | 15,92 | 10,36 |
| II. Pfarreigarten in Oestrich. | | | | |
| 1. Rothtanne. | | | | |
| a. Pfarreigarten, krank . . . . | 0,695 | 5,68 | 0,186 | 2,88 |
| b. am Schönberg, gesund . . . | 0,501 | 4,50 | 0,170 | 2,72 |
| krank mehr | 0,194 | 1,18 | 0,016 | 0,16 |
| oder % | 38,72 | 6,22 | 9,41 | 5,88 |
| 2. Birnbaum. | | | | |
| a. Pfarreigarten, krank . . . . | 0,404 | 6,73 | 0,131 | 7,17 |
| b. am Schönberg, gesund . . . | 0,300 | 7,73 | 0,116 | 0,83 |
| krank mehr | 0,104 | — | 0,015 | 0,34 |
| oder % | 34,67 | — | 12,93 | 4,98 |
| 3. Apfelbaum. | | | | |
| a. Pfarreigarten, krank . . . . | 0,603 | 8,13 | 0,188 | 5,91 |
| b. am Schönberg, gesund . . . | 0,354 | 7,34 | 0,162 | 4,74 |
| krank mehr | 0,249 | 0,79 | 0,086 | 1,17 |
| oder % | 70,34 | 10,76 | 84,33 | 24,69 |
| 4. Pflaumenbaum. | | | | |
| a. Pfarreigarten, krank . . . . | 0,523 | 11,14 | 0,171 | 4,76 |
| b. am Schönberg, gesund . . . | 0,420 | 11,73 | 0,104 | 4,70 |
| krank mehr | 0,103 | — | 0,067 | 0,06 |
| oder % | 24,52 | — | 64,34 | 1,27 |
| III. Küsterei-Wäldchen in Schlette | | | | |
| Eiche. | | | | |
| a. Küsterei-Wäldchen, krank . . | 0,606 | 5,90 | 0,163 | 5,97 |
| b. am Schönberg, gesund . . . | 0,563 | 7,75 | 0,123 | 3,66 |
| krank mehr | 0,043 | — | 0,040 | 2,31 |
| oder % | 7,64 | — | 32,52 | 63,11 |

Gerste-Wasserculturen, bei welchen den Nährlösungen, 0,1—0,89 Zinksulfat (Verfasser schreibt $ZnSO_4$, dürfte aber wohl $ZnSO_4 + 7 H_2O$ gemeint haben. Der Ref.) auf den Liter beigegeben waren, lieferten das Ergebniss, dass alle Pflanzen erkrankten und zu Grunde gingen. Versuche mit andern Gräsern hatten den gleichen Erfolg. Nur diejenigen, welche nur 0,1 g Zinksulfat erhalten hatten, fristeten sich bis in den Herbst kümmerlich fort. Weiden, die in zinksulfathaltige Nährlösung gesetzt wurden, gingen ebenfalls zu Grunde.

Der Verf. bespricht sodann den schädlichen Einfluss der zinkhaltigen Abflusswasser von Olsberg und den nachtheiligen Einfluss von Eisenoxydul und Eisenoxydschlamm auf den Boden. Da diese Untersuchungen bereits ausführlich in den „chemischen und technischen Untersuchungen der landwirthschaftlichen Versuchsstation Münster in den Jahren 1871—1877“ veröffentlicht sind, so muss sich der Ref. darauf beschränken, auf diese zu verweisen.

Das von dem Verf. über den nachtheiligen Einfluss kochsalzhaltiger Wasser auf Vegetation und Boden Gesagte ist zum Theil in dem angeführten Berichte enthalten und in diesem Jahresbericht, Jahrg. 1875 u. 1876, S. 471—473, referirt.

Neu sind die Wasserculturen mit kochsalzhaltigem Wasser. Als Versuchspflanzen dienten Gerste, italienisches und französisches Raygras, Timothygras und Weiden.

Die Nährlösungen für die Gräser hatten folgende Zusammensetzung:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 1 | g | Nährsalz | pro | Liter | + 0 | g | Kochsalz |
| IIa. | 1 | „ | „ | „ | „ | + 0,2 | „ | „ |
| IIIa. | 1 | „ | „ | „ | „ | + 0,4 | „ | „ |
| IVa. | 1 | „ | „ | „ | „ | + 0,6 | „ | „ |
| IIb. | 0,8 | „ | „ | „ | „ | + 0,2 | „ | „ |
| IIIb. | 0,6 | „ | „ | „ | „ | + 0,4 | „ | „ |
| IVb. | 0,4 | „ | „ | „ | „ | + 0,6 | „ | „ |

Die Weiden vegetirten in einer Lösung, welche ½ g Nährsalz und 0,1—0,6 g Kochsalz im Liter enthielt.

In allen diesen Fällen wurde ein nachtheiliger Einfluss des Kochsalzes nicht bemerkt. In der Praxis liegt die Sache insofern anders, als durch Verdunstung des im Boden enthaltenen Wassers eine ursprünglich verdünnte Lösung leicht so concentrirt werden kann, dass sie den Pflanzen gefährlich wird.

Dazu kommt noch, dass durch kochsalzhaltiges Wasser bekanntlich andere wichtige Nährstoffe, wie Kalk, Magnesia, Kali und Phosphorsäure ausgewaschen werden.

Boden-verarmung.

V. Kutzleb, Untersuchungen über die Ursachen der Kleemüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Kleemüdigkeit der Wingendorfer Aecker.[1]) Die sehr umfangreiche, gründliche Arbeit befasst sich zunächst mit der Geschichte des Kleebaues. Ich hebe aus der Abhandlung nur das Wichtigste, für die Entscheidung der vorliegenden Frage Massgebende in

[1]) Berichte aus dem phys. Laboratorium und der Versuchsanstalt des landw. Instit. der Univ. Halle. IV.

in Deutschland hervor. Es ist eine Thatsache, dass der Kleebau in manchen Gegenden weniger sicher geworden ist. Die Ursache kann in einer Erschöpfung des Bodens gesucht werden, es können aber auch mannigfache andere Ursachen vorhanden sein.

Tylenchus devastatrix Kühn, Tyl. Havensteinii Kühn, Peziza cibaroides Fr., Sphaeria Trifolii P. rufen characteristische Krankheitserscheinungen hervor. Linde hat Pleospora herbarum Rbh. als einen Wurzelparasiten des Klees erklären wollen. Nun ist aber Pleospora ein ausgesprochener Saprophyt, es gelingt nicht, denselben auf die Wurzeln gesunder, lebender Kleepflanzen zu übertragen, ja in den Boden bis zu einer Tiefe von 26 cm eingegrabene, mit Pleospora bedeckte Pflanzenreste liessen keine Weiterentwicklung des Pilzes erkennen, vielmehr gingen sowohl das Mycelium, als die Sporen in Zerfall über. Stecher hebt in seinem Berichte über die Bewirthschaftung des Gutes Wingendorf, welche vollständig ohne Stalldünger geschieht, hervor, dass der Klee im Ertrage auf 20 % einer normalen Ernte zurückgegangen sei. Verf. theilt die Stechersche Uebersicht der Ausfuhr und Zufuhr an Nährstoffen vom Jahre 1858 bis 1877 ausführlich mit. Der Boden der Wingendorfer Aecker ist ein Verwitterungsproduct von Gneis. Die Kleepflanzen der Wingendorfer Felder erwiesen sich als stark von Phacidium befallen. Es gelang, den Pilz auf andere Kleepflanzen zu übertragen; ebenso gelang es, den Luzernepilz auf dem Rothklee anzusiedeln. Messungen der Sporen und Schläuche ergaben, dass das auf Rothklee und anderen Trifoliumarten vorkommende Phacidium nur eine Form des Phacidium Medicaginis ist. Phacidium Trifolii Boud. ist zu streichen, da auch die von Saccardo gelieferten Exemplare mit Phac. Medicaginis vollständig übereinstimmten.

Dass dieser Pilz nicht die Kleemüdigkeit der Wingendorfer Felder veranlasst, geht daraus hervor, dass er massenhaft auch auf solchen Feldern auftritt, welche durchaus nicht kleemüde sind, und dass im Jahre 1881 bei sehr spärlichem Auftreten des Pilzes die Wingendorfer Felder gleichwohl die Symptome der Kleemüdigkeit zeigten.

Da die Ursache der Kleemüdigkeit der Wingendorfer Felder nicht in dem Auftreten von Parasiten gefunden werden konnte, so musste dieselbe in der Bodenbeschaffenheit gesucht werden.

Zu dem Ende wurden Bodenproben einer im Winter 1879—80 mit Asche gedüngten Parcelle A. und einer mit Stalldünger gedüngten Parcelle B. eines ausgesprochen kleemüden Feldes der Wingendorfer Flur entnommen. Abgesehen von dieser letzten Düngung war dieses Feld seit 1851 nur mit künstlichem Dünger gedüngt worden. Zum Vergleiche wurden von einem möglichst ähnlich beschaffenen Bräunsdorfer Felde C., das aber gute Kleeerträge liefert, eine Probe entnommen. Das Bräunsdorfer Feld hatte ausser Stalldünger erhebliche Mengen käuflicher Düngemittel erhalten. Die mechanische Bodenanalyse, die Bestimmung des Humus, sowie die des Gesammtstickstoffs gaben keinen Aufschluss über die Ursache der Wingendorfer Kleemüdigkeit, der Referent glaubt daher auf die Wiedergabe dieses Theiles der Arbeit verzichten zu dürfen. Einen besseren Erfolg hatte die chemische Analyse:

Auszug mittelst heisser concentrirter Salzsäure. Der lufttrockene Boden enthält %:

| | Wingendorfer kleemüder Boden | | | | | | Bräunsdorfer kleesicherer Boden | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A. | | | B. | | | C. | | |
| | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—120 cm | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—90 cm | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—120 cm |
| Schwefelsäure ($SO_3$) . . . | 0,044 | 0,024 | 0,028 | 0,044 | 0,022 | 0,033 | 0,046 | 0,041 | 0,021 |
| Kali ($K_2O$) . . | 0,215 | 0,234 | 0,294 | 0,208 | 0,235 | 0,599 | 0,311 | 0,318 | 0,019 |
| Phosphorsäure . | 0,118 | 0,024 | 0,048 | 0,075 | 0,007 | 0,048 | 0,130 | 0,009 | 0,046 |
| Kalk (CaO) . . | 0,103 | 0,044 | 0,143 | 0,181 | 0,035 | 0,097 | 0,117 | 0,035 | 0,055 |
| Eisenoxyd, Thonerde, Phosphorsäure (Sesquioxyde) | 7,052 | 7,853 | 7,373 | 7,656 | 8,760 | 12,240 | 9,533 | 8,416 | 11,775 |

Auszug mittels hohlensäurehaltigen Wassers. 100 000 Theile lufttrockener Boden enthalten:

| | Wingendorfer kleemüder Boden | | | | | | Bräunsdorfer kleesicherer Boden | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A. | | | B. | | | C. | | |
| | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—120 cm | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—90 cm | Krume 1—15 cm | Untergrund 30—60 cm | Untergrund 60—120 cm |
| Phosphorsäure ($P_2O_5$) . . . | 0,2432 | 0,1344 | Spur | 0,2944 | 0,0512 | Spur | 0,2880 | 0,1024 | Spur |
| Schwefelsäure ($SO_3$) . . . | 7,0212 | 20,1101 | 6,7708 | 7,7278 | 16,3440 | 7,6695 | 7,7827 | 14,6495 | 7,2442 |
| Kali ($K_2O$) . . | 1,0924 | 1,7814 | 1,2854 | 1,0982 | 1,2217 | 1,1715 | 2,2080 | 4,0395 | 1,4436 |
| Kalk (CaO) . . | 10,4600 | 1,6400 | 1,6100 | 13,0500 | 4,1100 | 4,1100 | 14,0400 | 6,6400 | 2,6700 |

Ausserdem wurde noch bestimmt, wie viel aus 100 000 Theilen lufttrockenen Bodens durch kohlensäurehaltiges Wasser an verbrennlichen und feuerbeständigen Theilen gelöst wird, sowie wieviel Procent Chlor im lufttrockenen Boden enthalten sind.

A. und B. zeigen, wie aus den Tabellen hervorgeht, einen weit geringeren Kaligehalt, als C.; hierin ist zweifellos die Ursache der Kleemüdigkeit zu suchen. Andere kalibedürftige Pflanzen zeigen ein ähnliches Verhalten, wie der Rothklee; Lein gedeiht nicht mehr und selbst die Kartoffeln, denen eine Beidüngung von Kalisalzen gegeben wird, zeigten im Durchschnitt der Jahre 1868—77 einen Minderertrag von 47,47 hl pro ha im Vergleich zu Bräunsdorf.

Ein weiterer Umstand, der für die mangelhafte Beschaffenheit des Wingendorfer Bodens spricht, ist der, dass die von dort her in den Garten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle verpflanzten Stöcke noch in demselben Jahre normalen Stand zeigten.

Der übrige Theil der Arbeit befasst sich mit der Widerlegung der von Linde gegen Liebig's Bodenschöpfungstheorie versuchten Angriffe.

Der Verf. schliesst mit den Worten: „Liebig's Lehre von der Ursache der Kleemüdigkeit findet hier ihre eclatanteste Bestätigung. Seine Mahnung zum rechtzeitigen Ersatz der ausgeführten Bodenbestandtheile erweist sich auch in dem vorliegenden Falle als eine wohlbegründete."

Zuckerrüben-krankheit.

Joulie, H., Ueber die Krankheit der Zuckerrüben auf urbar gemachtem Waldboden.[1]) Bei Corquetaine befinden sich 3 Zuckerrübenfelder auf Waldboden, der vor mehreren Jahren urbar gemacht worden und durch reichliche Düngung und rationelle Cultur sehr verbessert worden ist. Auf zweien dieser Felder, die sonst guten Stand zeigten, beobachtete man an gewissen Stellen, dass die Rüben klein geblieben waren, sie verloren einen Theil ihrer Blätter, später erschienen neue, endlich begann die Rübe vom Gipfel abwärts zu faulen. Zur Ermittelung dieser Krankheit wurden die Rüben der drei Felder analysirt. Der Verfasser kommt zu dem Resultate, dass ein Mangel an leicht löslichem Kali die Ursache der Erkrankung sei.

Der Referent ist ganz entschieden der Ansicht, dass die Frage nach einem etwaigen Nährstoffmangel im Boden erst dann gestellt werden darf, wenn keine andere Ursache der Erkrankung aufgefunden werden konnte; dass aber bei der vorliegenden Arbeit nach irgend welchen anderen Ursachen auch nur gesucht worden sei, darüber ist in der ganzen Abhandlung nicht ein Wort zu finden.

Grindigwerden der Kartoffeln durch Kalk.

Heiden, Beitrag zur Frage des Grindigwerdens der Kartoffeln.[2]) Von mehreren nebeneinanderliegenden Parcellen eines Ackers mit rohem, schwerem Boden, wurde eine Parcelle in den Jahren 1868—78 achtmal mit Aetzkalk gedüngt. Vom Jahre 1879 wurden alle Parcellen gleich mit Ammoniak-Superphosphat, Mejiollenes-Guano-Superphosphat und schwefelsaurem Kali gedüngt. In zwei aufeinanderfolgenden Jahren 1880 und 1881 waren die Kartoffeln der Kalkparcelle stark grindig, während die Kartoffeln der übrigen Parcellen nicht oder nur wenig befallen waren.

Frostbeschädigungen.

Sorauer, B., Ueber Frostbeschädigungen.[3]) Der Verfasser geht von der Ansicht aus, dass durch künstliche Abänderung der Vegetationsfactoren die Empfindlichkeit der Obstbäume gegen Frost vermindert werden kann. Demgemäss müssen zunächst die anatomischen Veränderungen constatirt werden, welche nach starken Frösten sich an den Bäumen zeigen; ferner muss durch Einwirkung künstlicher Kälte auf Bäume festgestellt werden, ob jene Beschädigungen wirklich dem Froste ihre Entstehung verdanken. Es fragt sich dann, ob alle Individuen derselben Varietät gleich empfänglich sind und wenn dies nicht der Fall ist, von welchen inneren und äusseren Ursachen die grössere Empfänglichkeit einzelner abhängt.

I. Krankheiten, welche auf die Einwirkung natürlicher Fröste zurückgeführt werden.

Der Brand characterisirt sich als locales Absterben grösserer Rindenflächen. Durch eine Brandstelle wird am Stamme der Rindendruck in der Querzone der Brandwunde anfangs kaum vermindert; der ganze sich bildende Ueberwallungsrand wird keine bedeutende Ausdehnung haben, sondern sich als schmale, enggebaute Zone zwischen den todten Holzkörper und die harte, todte Rinde hineinschieben.

---

[1]) Revue des industrielles chimiques et agricoles. 3. A. T. V. p. 330—342.
[2]) Verhandlungen der Section f. landw. Versuchswesen der Naturforscher-Vers. zu Salzburg. — Die landw. Versuchsstationen. B. 27. p. 331 u. 332.
[3]) Gartenzeitung. S. 391—403 u. S. 421—428. Mit zwei Tafeln.

Später reisst die Rinde an der Grenze zwischen der todten und der gesunden Stelle ein, es bilden sich breite Ueberwallungsränder mit kurzen, weiten, parenchymatischen Zellen. Diese Formen bilden den Uebergang zu dem, was der Verfasser als Krebs bezeichnet. Der letztere ist characterisirt durch eine verhältnissmässig schmale Wundfläche mit enorm aufgeworfenen Ueberwallungsrändern. In diesen fehlen normale Holzelemente lange vollständig, alle Zellen sind parenchymatisch und Stärke führend; in einzelnen finden sich grosse Krystalle von oxalsaurem Kalk.

In der Krebsgeschwulst tritt in einem Jahre mehrfach die Bildung dickwandiger Zellelemente auf, so dass eine zwei- bis vierfache Fächerung des Jahresringes wahrgenommen werden kann.

Bei Bäumen mit rosenartig offenen Krebswunden zeigten sich die jungen Zustände als kleinere, eingesunkene, flache Rindenstellen.

Bei Material aus Holstein, welches stark von Flechten befallen war, deren Thallus mitunter die ganze schützende Korklage durchbrochen hatte und bis auf das theilweise noch Chlorophyll führende Collenchym gelangt war, zeigten sich die meisten Krebsschäden in der Nähe eines Auges. An manchen Exemplaren umfassten die todten Rindenstellen den grössten Theil des Zweigumfanges, dann war das darüber befindliche Zweigstück abgestorben. In diesem Falle behielt die Krebsstelle ein ziemlich glattes Ansehen.

Umfasste die erkrankte Stelle weniger als die Hälfte des Zweigumfanges, so zeigte sich eine bedeutendere Anschwellung des überwallenden Gewebes. Die Hartbastbündel sind gegen Frost besonders empfindlich. Bei Einwirkung künstlicher Kälte sind die Hartbastzellen noch in dem sonst gesunden Gewebe oberhalb und unterhalb der Wunde getödtet. Dieselben werden später von stark entwickelten Korkgruppen umwallt.

Eine dritte Modification der Frostwunden besteht aus einem einzigen, kleinen Rindenspalt; hier bilden sich dann sehr stark wuchernde Ueberwallungsränder.

Frostbeulen kommen bei Kirsche, Apfel und Ahorn vor. Es sind das an zweijährigen Zweigen des Ahorns kleine flache, etwa $1/2$ mm hohe, sanft verlaufende, vollkommen berindete Buckeln. Die Ursache der Rindenauftreibung ist ein Nest von weitem, stärkereichem Holzparenchym. In demselben finden sich unregelmässige gelbe Streifen, welche von gequollenen Zellwandungen herrühren. Ein anderes Merkmal der Frostbeschädigung ist die Zerrung der Markstrahlzellen an der Froststelle nach einer Seite hin und die tonnenförmige Erweiterung des Marktstrahls bei seinem Eintritt in das Parenchymnest. Bei den Frostbeulen der Kirsche gesellt sich in der Regel noch der Gummifluss in Folge der Verletzung hinzu. Sehr häufig zeigt sich an zweijährigen krebskranken Apfelzweigen eine Spaltung des Jahresringes in den gesunden Partien. Als Frostlappen bezeichnet der Verfasser die zurückgerollten trockenen Fetzen von Oberhaut, welche nach Frosteinwirkung ganze Aeste oder selbst ganze junge Bäume in Baumschulen bekleiden. Diese Erscheinung ist die Folge einer tiefgehenden Rindenbeschädigung, bei welcher das Periderm junger Stämme sich stellenweise blasenartig abhebt. Später bilden sich dann Längs- und Querrisse und beim Zusammentrocknen rollen sich die einzelnen Lappen rückwärts. Die Rinde erweist sich an diesen Stellen als schwarz und auch das Cambium zeigt sich abgestorben.

II. Einwirkung künstlicher Fröste. Am 25. Mai 1876 wurde früh

6 Uhr ein in seiner Entwicklung weit vorgeschrittener Apfelzweig mit Hilfe einer Kältemischung 22 Minuten lang einer Temperatur von — 4° C. ausgesetzt. Derselbe ging rasch zu Grunde, während ein anderer Zweig, der nur 12 Minuten lang einer Temperatur von — 3,5° C. ausgesetzt war, äusserlich keine Beschädigung zeigte. Dieser letztere Zweig wurde ein Jahr später abgeschnitten. Es zeigte sich, dass zwischen den ausgetriebenen Augen zurückgebliebene waren. Der Verfasser weist zur Erklärung der Erscheinung auf die Möglichkeit hin, dass einzelne Augen in höherem Grade frostempfindlich sind. Bei einem Zweige, dessen oberste 15 Augen künstlich zum Erfrieren gebracht waren, fand sich in der Gegend der obersten noch gesunden Augen ein brauner, scharf abgegrenzter Streifen, der tief in das gesunde Gewebe hineinsprang. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigte sich, dass dieser diagonal verlaufende Streifen der Zuleitungsstrang eines oberhalb liegenden, abgestorbenen Auges war. Die am weitesten in das gesunde Holz hinab zu verfolgende Frostwirkung ist die Quellung und Braunfärbung der Intercellularsubstanz. Meist ist damit eine Quellung und leicht gelbliche Färbung der secundären Membran der anliegenden Holzzellen verbunden. Der Verfasser beschreibt dann weiter eingehend die radialen und tangentialen Spalten, welche durch Einwirkung künstlicher Kälte an einem Kirschen- und an einem Lärchenzweig hervorgebracht wurden. Er hält die engen radialen die ganze Rinde durchsetzenden Wunden für die Anfänge von Krebsbildungen. Die künstliche Herstellung der enormen Gewebewucherungen des geschlossenen Krebses ist ihm indessen bisher noch nicht gelungen.

Kefer, Frostbeschädigungen in haubaren Beständen.[1]) Der Verfasser berichtet über eine Erkrankung in einem 140jährigen Fichtenbestande, in welchem auf einer 0,34 ha grossen Fläche die Rinde der Stämme platzweise vertrocknete. Mehrere starke Aeste verloren die Nadeln und in den Baumwipfeln starben einzelne der jüngsten Triebe sammt den heurigen Fruchtzapfen. Der Ansicht des Verfassers, dass hier eine Frostwirkung vorliege, setzt die Redaction des „Forstwissenschaftlichen Centralblattes" die Muthmassung entgegen, dass, da unter den abgetrockneten Bäumen ein vom Blitz getroffener Stamm war, auch ein Blitzschlag die Ursache gewesen sein könne.

Alers, G., Ueber das Auftreten der Schütte an jungen Kiefern in Folge von Spätfrösten im Frühjahr.[2]) Verfasser giebt zu, dass das Gelbwerden und Abfallen der Nadeln junger Kiefern sehr verschiedene Ursachen haben kann, diejenige Erscheinung aber, dass die Benadelung der Pflänzchen abfällt, die Knospe aber sich entwickelt, ist einzig der Erscheinung der Fröste zuzuschreiben. Verfasser empfiehlt durch Deckung die jungen Pflanzen zu schützen. Im Frühjahr muss der Schutz bis Mitte Mai bestehen bleiben. Man vergleiche übrigens die früheren Jahrgänge dieses Jahresberichtes. Schütte.

Vosfeldt empfiehlt als Mittel gegen die Schütte, die ein- und zweijährigen Pflanzen gegen Ende September oder Anfang October vorsichtig herauszunehmen und in um 70—80 cm erhöhte Beete mit sorgfältiger Schonung der Wurzeln einzuschlagen. Die so umgelegten Kiefern werden bis zum nächsten Frühjahr mit einer dünnen Laubschicht überdeckt.[3])

---

[1]) Forstw. Centralbl. 4. Jahrg. S. 645 u. 646.

[2]) Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 8. Jahrg. S. 159—160.

[3]) Jahrbuch des schles. Forstvereins. 1881. Nach dem Forstw. Centralbl. IV. Jahrg. S. 597.

Emmerling, Ueber die Ursache der Kiefernschütte.[1]) Fragestellung: Hat die als Schütte bezeichnete Krankheit ihren Grund (sic!) in einem Missverhältnis der organischen und anorganischen Bestandtheile? Die kranken Kiefern enthielten viel mehr Mangan und Eisen als die gesunden. Der Referent erlaubt sich zu bemerken, dass er derartige Untersuchungen für verlorene Mühe erachtet. Schwerlich dürfte je durch Aschenanalysen das Wesen einer Pflanzenkrankheit erkannt werden können.

Räuchern der Reben.

D., Das Räuchern der Reben am 15., 16. und 17. Mai und der Erfolg desselben im Thurgau. Die Räucherungen am 15. Mai erwiesen sich als erfolgreich bei einer Temperatur von — 4,4° C., während am 17. Mai bei einer Temperatur von — 6,25° C. trotz der sorgfältigsten Räucherung die Reben erfroren.

Hottinger, Das Räuchern der Reben zur Verhütung von Frostschaden.[2]) Der Aufsatz enthält eine ausführliche Anleitung, in welcher Weise durch planmässig durchgeführte umfassende Räucherungen die Weinberge gegen Spätfröste geschützt werden sollen.

Deutsch. — Schutzmassregeln gegen die Frühlingsfröste. Der Männerverein in Huben-Frauenfeld hat sich entschlossen, gegen die verderblichen Frühlingsfröste corporativ vorzugehen. Die zu diesem Zweck aufgestellten Statuten werden mitgetheilt.[3])

Schutz gegen Frühfröste.

Babo, Schutz gegen Frühjahrsfröste.[4]) Je weiter die Schosse vom Boden entfernt und je magerer sie entwickelt sind, desto geringer ist die Frostgefahr. Ausgehend von diesen Thatsachen, empfiehlt der Verfasser, die Tragreben senkrecht in die Luft stehen zu lassen, ohne sie anzubinden. Es bilden sich dann viele, weniger saftige und vom Boden weit entfernte Schosse. Bei 3° Kälte blieben die obersten Schosse gesund, während sonst Alles zu Grunde ging.

Diese Tragreben sollen nur dann stehen bleiben, wenn die Zapfentriebe erfroren sind. Sie werden dann niedergelegt und an den Nachbarstock angebunden.

Die Ringelwalze zur Verhütung von Frostschäden.

Knübbling, H., Die Bedeutung der Ringelwalze für den Sandboden.[5]) Eine Reihe von Thatsachen lässt sich dafür anführen, dass der Frostschaden im Frühling überall dort weniger intensiv auftritt, wo der Boden dicht und fest ist, dass umgekehrt bei lockerer Bodenconstitution der Frost in ungleich stärkerem Masse sich zeigt.

So wurde Flachs im Jahre 1872 bei Diedenburg nur da vom Froste verschont, wo der Boden durch eine Walze oder durch den Tritt der Zugthiere fest gedrückt worden war. Eine Ringelwalze wurde über mehrere Haferfelder gezogen. Der Weg derselben zeigte sich, als später Frost eintrat, durch einen lebhaft grünen Streifen markirt, während der übrige Hafer gelb geworden war.

Am 24. Juni 1874 erfroren bei Bassum die frisch gehäufelten Kartoffeln, während dicht daneben noch nicht gehäufelte verschont blieben. Kartoffel- und Bohnenfelder, welche theils von sandiger, theils von lehmiger Beschaffenheit waren, zeigten da am meisten Frostschaden, wo der Boden

---

1) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holstein. 1882. S. 186.
2) Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift. S. 196—205. X. Jahrgang.
3) Ibid. 192—195.
4) Die Weinlaube. 14. Jahrg. S. 181—183.
5) Hannov. Landw- u. Forstw. Ztg. Nach Fühlings landw. Ztg. 31. Jahrg. S. 554—558.

lockerer war. Durch Mergelung, welche eine Auflockerung des Bodens bewirkt, wird die Frostgefahr erhöht.

Die lockere Bodenbeschaffenheit, so schliesst der Verfasser, bedingt eine rasche Verdunstung und in Folge dessen eine intensive Verdunstungskälte; macht man den Boden durch Walzen fester, so wird die Verdunstung verlangsamt. Für Sandboden ist die Ringelwalze der glatten Walze vorzuziehen.

Wollny, Ueber das Walzen des Ackerlandes.[1]) Verfasser hat beobachtet, dass der dichte Boden nur bei warmer Witterung eine höhere Temperatur, bei kalter eine niedrigere besitzt als der lockere; ferner verliert der Boden im festen Zustand mehr Wasser als im lockeren. Lockerer Boden trocknet oberflächlich rascher ab, als fester, weil bei dem ersteren die capillare Hebung des Wassers eine zu langsame ist.

Diese Beobachtungen scheinen denjenigen von Knübbling grösstentheils zu widersprechen. Die Richtigkeit der beiderseitigen Beobachtungen vorausgesetzt, dürfte der scheinbare Widerspruch aber so zu lösen sein, dass es sich bei Knübbling um die Bodenoberfläche, bei Wollny's Beobachtungen aber um den Boden bis zu einer gewissen Tiefe handelt. Es scheint dem Referenten recht wohl denkbar, dass, gleichen Feuchtigkeitsgehalt vorausgesetzt, der lockere Boden zunächst an seiner Oberfläche mehr Wasser verdunstet, als der feste, weil jener eine grössere verdunstende Oberfläche hat, dass das Verhältniss sich aber umkehrt, sobald der lockere Boden oberflächlich abgetrocknet ist. Eine stärkere Abkühlung des lockeren Bodens an der Oberfläche dürfte auch durch den weiteren Umstand herbeigeführt werden, dass der lockere Boden das wärmere Wasser aus der Tiefe nicht rasch genug capillar emporzuleiten vermag, um die durch die raschere Verdunstung entstandene Abkühlung wieder auszugleichen. Der Fall, dass der Boden oberflächlich bereits abgetrocknet ist, dürfte aber zu der Jahreszeit, zu welcher Nachtfröste drohen, selten sein.

B. Hoffmann, Ein negatives Resultat.[2]) Verf. sucht die Frage zu entscheiden, ob die grössere oder geringere Holzreife durch einen wechselnden Wassergehalt bedingt ist. Es zeigte sich, dass der Wassergehalt fortwährend schwankt, und dass also eine Bestimmung desselben an einem willkürlich gewählten Tage keinen Massstab abgeben kann für den Wassergehalt während der entscheidenden Frostperioden. Holzreife.

A. Spamer, Untersuchungen über Holzreife. Ein positives Resultat.[3]) Verf. hat verschiedene Hölzer untersucht. Persica vulgaris, Prunus armeniaca, Vitis vinifera, Amygdalis communis, Ilex aquifolium, Juglans regia, Catalpa syringaefolia. Zur Verfügung standen Zweige von den Jahrgängen 1874—80, die regelmässig am 18. October geschnitten waren.

Niederschläge beeinträchtigen, Wärme befördert die Ausbildung des Holzes und zwar scheint der Einfluss der Niederschlagsmenge bedeutender zu sein, als der der Temperatur. Das reifere Holz unterscheidet sich von dem weniger reifen durch einen Mehrgehalt an Asche und Kohlenstoff. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse sind nun die Wirkungen des Frostes auf verschiedene Holzpflanzen durch eine Reihe von Jahren zu beobachten.

---

1) Fühlings landw. Ztg. 31. Jahrg. S. 414—419.
2) Allgem. Forst- u. Jagdztg. 58. Jhrg. p. 118 u. 119.
3) Ibid. p. 328—333.

Eichenerkrankung.

M. Chatain berichtet über eine neue in den Waldungen des westlichen Frankreichs auftretende Krankheit der Eichen.[1] Die äussersten Blätter tragenden Zweigspitzen fallen ab; dieselben zeigen an ihrem unteren Ende einen mit einer Anschwellung verbundenen regelmässigen Spalt. Die Ursache der Erkrankung ist noch unbekannt.

Baltet hat die nämlichen Krankheitserscheinungen an Evonymus japonica beobachtet.

Pappelkrankheit.

Wiese, Die Pyramiden-Pappel.[2] Der Verf. bespricht das in der letzten Zeit mehrfach beobachtete Erkranken der italienischen Pappel und meint die Ursache in der langjährig fortgesetzten Vermehrung durch Stecklinge zu finden. Für den Botaniker, der da weiss, dass in zahlreichen Fällen die Vermehrung der Pflanzen auf ungeschlechtlichem Weg die Regel ist, bedarf solch eine seltsame Ansicht kaum einer ernstlichen Widerlegung. Zu beklagen ist, dass durch Verbreitung derartiger Ideen bei vielen Leuten eine bessere Einsicht verhindert wird.

Mechanische Beschädigungen.

Hess, Ueber Beschädigung von Kiefern durch Steigeisen.[3] In der hessischen Provinz Starkenburg werden die Kiefernstämme vom 50. Jahr ab zum Zwecke des Zapfenbrechens vielfach mit Steigeisen erklettert. Die Folge davon sind zahlreiche, oft erst nach vielen Jahren sich schliessende Wundstellen, so dass die Bäume nicht nur erheblich in ihrer Entwickelung gestört werden, sondern dass auch eine Einbusse an technischer Holzgüte eintritt.

Zum Besteigen der Bäume dürfte sich der vom Revierförster Eck zu Gera erfundene Steigapparat eignen.

F. Baudisch, Ein Wort über die Kernschäle.[4] Die Abtrennung eines oder mehrerer Jahresringe von den übrigen, welche als Kernschäle bezeichnet wird, kommt hauptsächlich an Weisstannen vor. Verf. hat diese die Verwendbarkeit der Stämme beeinträchtigende Eigenthümlichkeit im Odergebirge beobachtet.

Die Kernschäle nimmt mit dem Holzalter an Intensität zu und erreicht an überständigen Tannen ihre höchste Ausbildung; in gleichalterigen Beständen zeigt sie sich um so stärker, je steiler die Hänge sind, auf denen die Tannen wachsen.

Von den auf steilen Hängen erwachsenen, kernschäligen Tannen zeigen 15—20 % eine vollkommene, oft auch mehrfache Abtrennung des Holzkörpers, 80—85 % eine solche von $^1/_{10}$—$^9/_{10}$, am häufigsten aber von $^2/_{10}$—$^3/_{10}$.

Auch bei Eichen und Buchen wurde an den gleichen Standorten die Kernschäle beobachtet.

Die Ursachen der Erscheinung sind noch unaufgeklärt.

Verhinderung des Spaltens der Obstbäume.

W. Fulmer theilt eine Methode mit, um das Spalten der Obstbäume zu vermeiden.[5] Die Zweige sollen derart in einander gepfropft werden, dass sie sich gegenseitig stützen. Ein junger Trieb an einem unteren Aste wird soweit gekürzt, dass er in einen darüber befindlichen Ast gepfropft werden kann,

---

1) Nach dem Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 8. Jhrg. S. 76.
2) Allgem. Forst- u. Jagdztg. 58. Jhrg. p. 333—336.
3) Forstwiss. Centralblatt. 4. Jhrg. S. 605—608. Mit Abbildung.
4) Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 9. Jhrg. No. 403—405.
5) Nach der Wiener illustr. Garten-Ztg. 7. Jhrg. S. 379.

oben keilförmig zugeschnitten und in einen geeigneten Einschnitt des oberen Astes eingefügt; die Pfropfstelle wird mit Baumwachs verstrichen, nöthigenfalls sind auch die Aeste festzubinden.

---

## Literatur.


André, E.: Les parasites et les maladies de la Vigne. 8°. Avec gravures. Beaune, 1881.

Atti del primo Congresso per le malattie della vite, tenutosi in Milano nel settembre 1881. 8°. 16 e 174 p. Milano, 1882.

Avenarius, R.: Das Räuchern der Weinberge. — Zeitschr. f. d. landw. Ver. des Grossh. Hessen 1882. S. 106—108.

Baltet, Ch.: Reconstruction des arbres gelés au moyen du recepage et du greffage. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral 1882. 1. Bd. S. 100—105, 139—144.

Birner: Ueber die Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung erfrorener Kartoffeln u. s. w. — Wochenbl. Pommersch. ökonom. Ges. No. 2/3.

Breymann, C., u. A. Botnik-Uha: Ueber das Auswintern des Weizens, des Rapses und des Rothklees. — Der Rathgeber in Feld, Stall und Haus. 1. Jhrg. S. 4—6.

Cornu, M.: Sur une maladie des Cinéraires. — Journ. Soc. nation. et centr. d'hortic. de France. Sér. III. Tome IV. Nov. p. 718.

Degenkolb, H.: Ueber die Einwirkung der Kälte auf die Gewächse, speciell die Obstbäume, und unsere Gegenmittel. Vortrag. 8. Dresden (Schönfeld).

Die kgl. württembergische Centralstelle für Landwirthschaft. Guter Rath für Hagelbeschädigte.

Dränert, Fr. M.: Eine Zuckerrohrkrankheit. — Humbold. I. Heft 3.

E—n, J.: Om frostens inverkan på växterna. — Svenska Trädgårdsfören. Tidskr. 1881. p. 15—21.

Ehrhardt, A. E.: Wie weit erhält sich die Keimfähigkeit bei ausgewachsenem Getreide. — Prager landw. Wochenbl. 13. Jhrg. S. 57 u. 58.

Foex, J.: Mémoire sur les causes de la Chlorose chez la Vigne Herbemont. — Revue des sc. nat. de Montpellier. Sér. III. Tome I. p. 136—152.

Fürst: Mittel gegen Schneedruckschaden in Buchenjunghölzern. — Allg. Forst- u. Jagdztg. 58. Jhrg. p. 325—327.

Garavaglio, S.: Catalogo sistematico ed alfabetico dei parassiti vegetali infesti algli animali ed alle piante, in saggi naturali e disegni illustrativi. 8°. 38 p. Pavia, 1881.

— La vite e i suoi nemici nel 1881. — Rendic. R. Istit. Lombardo di sc. e lett. Ser. II. Vol. XIV. Fasc. 18/19. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 11. Jhrg. 3. p. 97—98.

Göppert: Frostrisse im botan. Garten. — 59. Jahresber. d. Schlesischen Gesellschaft f. vaterländ. Cultur.

— Einwirkung niedriger Temperatur auf die Vegetation. — Gartenflora. Juli. p. 200—204. Sept. p. 259—263. Oct. p. 300—305.

Göthe, R.: Die Frostschäden der Obstbäume und ihre Verletzungen. Mit 2 lithogr. Tafeln. Berlin, P. Parey.

Hanamann: Bodenverarmung durch Streurechen. — Der Rathgeber für Feld, Stall und Haus 1882. S. 81 u. 82.

Hartig, R.: Erwiderung auf P. Sorauers Recension meines Lehrbuchs der Baumkrankheiten in No. 41 der Bot. Ztg. — Bot. Ztg. XL. No. 47. p. 818—821.

— Das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. Vortrag. — Neubert's Deutsches Garten-Mag. XXXV. N. F. 1. März. p. 75—80.

— Lehrbuch der Baumkrankheiten. Mit 186 Figuren auf 11 lith. Tafeln und 86 Holzschnitten. 12 Mk. Berlin, Julius Springer.

Holmgren, A. E.: Trädgårdens skadedjur. Handbok för landtbrukare och trädgårdsödlare. — I. Insecter. Heft 2. 8°. p. 73—154. Stockholm.

Hoffmann, H.: Zur Statistik des letzten Winterfrostschadens. — Zeitschr. des landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1881. No. 7. p. 53. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 12. Jhrg. 3. p. 278.

Holuby, J.: Ueber die Wirkungen der starken Winterfröste 1879—80 auf die

Obstbäume und Brombeersträucher im Trencsiner Comitat. — Evkönyo (Jahrbuch) d. naturw. Vereins d. Trancsiner Com. p. 31—39. Trencsen, 1881. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 12. Jhrg. 3. p. 278.
Horváth, Geza v., Uj szöllöbetegség hazánkban. (Eine neue Weinrebenkrankheit in Ungarn.) — Term. tud. Közlöny. p. 420—422; mit Abbildg.
Joulie, H.: Sur la maladie des betteraves à sucre dans les terres de bois défrichés. — Revuc des industries chim. et agric. T. V. Paris, 20. Dec. 1881.
Kachelmann, G. W.: Die Einwirkung des Frostes auf das Pflanzenleben und die Verschiedenheiten desselben im Auftreten nach Standorten. — Wochenblatt für Land- u. Forstw. Wien. No. 12 u. 13.
Kudelka, S.: Choroby roslin gospodarskich ich przyczyny i srodki zaradcze. (Die Krankheiten der landwirthschaftlichen Gewächse, deren Ursachen und die Mittel zu deren Abwehr. 8°. 128 p mit 6 Taf. Lemberg. (Verlag der k. k. galiz. landwirthsch. Ges.)
La Fontaine: Effets des grands froids de l'hiver 1879/80 en particulier sur les règnes végétal et animal. — Publicat. de l'Instit. R. grand-ducal de Luxembourg. Sect. des sc. nat. Tom. 18. 1881.
Landois, H.: Die Degeneration der Pyramiden-Pappeln und Weinreben. — 10. Jahresber. des westfälischen Provinzial-Vereins f. Wissenschaft u. Kunst pro 1881. Münster, 1882.
Meschwitz: Die Erziehung der Kiefernpflanzen unter Abwendung der Schütte. — Tharander forstl. Jahrbuch. Bd. 32. p. 138—141.
Menudier: Richauds verticaux système Fonteneau. — Journal d'agric. pratique. A. 46. T. 1. p. 619—621.
Müller-Thurgau, H.: Das Erfrieren der Obstbäume. — Deutsche Allgem. Ztg. f. Landwirthsch. VI. No. 31. p. 126. No. 32. p. 129—130.
Müller, O.: Ueber das künstliche Entlauben der jungen Bäume als Schutzmassregel gegen den Frost. — Prager landw. Wochenbl. 13. Jhrg. S. 476.
M. M. T.: Disease of Silver Firs. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. 18. No. 447. p. 109.
Pfützner: Schädliche Einwirkung des Steinkohlen- und Hüttenrauches auf die Holzvegetation. P. 33. — Verhandl. des Vereins zu Oppeln.
Phillips, F. C.: The Action of Poisons on Plants. — Chem. News. Nov. 17.
Plowright, Ch. B.: On the Hollyhock Disease. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. 18. No. 463. p. 617.
Rodewald: Das Erfrieren der Pflanzen. — Fühling's landw. Ztg. 31. Jhrg. S. 5—7.
Rudow: Die Birke und ihre Feinde. — Die Natur. N. F. VIII. No. 21.
Savastano, L.: La malattia del Pomodoro negli orti di Napoli. — L'Agricolt. merid. Portici. IV. No. 13.
Schacht: Die Bekämpfung der Unkräuter. — Hann. land- u. forstw. Ztg. 35. Jhrg. S. 515—522.
Smith, W. G.: Diseased Hollyhock Seed. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. 18. No. 444. p. 22; illustr. p. 23.
Sorauer, P.: Hagelschlag am Getreidehalm. — Oesterr. landw. Wochenbl. No. 1. Bd. 2. — Ref. im Bot. Centralbl. Bd. 9. Jhrg. 3. p. 274.
— A.: Die Obstbaumkrankheiten. 8. 212 p. Berlin.
— P.: Ueber Frostbeschädigungen. — Garten-Ztg. Heft 9. p. 391—403. Mit 2 Taf. und Heft 10. p. 421—428.
— Hagelschlag am Getreidehalm. — Oesterr. landw. Wochenbl. No. 1. p. 2.
Tömösvary, Ödön: Eine neue Krankheit der Weinrebe in Siebenbürgen. — Siebenbürg. Landwirth. 14. No. 52. p. 422—423. (Ungarisch.)
Weise: Waldbeschädigungen durch Wind und Schnee im Jahre 1881. Nach amtlichen Berichten. — Ztschr. f. Jagd- u. Forstwesen. 14. Heft 10.
Wentzel, H.: Eigenthümlicher Blitzschlag in Buchen. — Zeitschr. für Forst. u. Jagdwesen. 14. Jhrg. 2. Heft.
Wittmack, L.: Pflanzenkrankheiten. — Sep.-Abdr. aus Eulenberg, Handb. des öffentl. Gesundheitswesens. II. 8. p. 608—631.

---

# Der Dünger.

Referent: E. A. Grete.

## I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

Der im Stassfurter Salzlager vorkommende derbe Kieserit hat nach H. Precht und B. Wittjen[1]) entsprechend der Formel $MgSO_4,H_2O$ folgende Zusammensetzung nebst Verunreinigungen: Derber Kieserit.

| | | |
|---|---|---|
| Magnesiumsulfat . . . | 86,062 % | nach obiger Formel berechnet 86,96 % |
| Wasser . . . . . . . | 13,320 „ | „ „ „ „ 13,04 „ |
| Chlornatrium . . . . | 0,344 „ | |
| Chlorkalium . . . . | 0,156 „ | |
| Chlormagnesium . . . | 0,118 „ | |

„Krugit“, dem Polyhalit ähnlich zusammengesetzt, wurde von H. Precht[2]) 300 m tief im Salzbergwerke von Neu-Stassfurt gefunden. Precht giebt dem Mineral die Formel $K_2SO_4 . MgSO_4 . 4CaSO_4 . 2H_2O$, gestützt auf folg. Analysenergebniss: Krugit.

| | gefunden | | berechnet |
|---|---|---|---|
| Kaliumsulfat . . | 18,60 % | 17,85 % | 19,90 % |
| Magnesiumsulfat . | 13,71 „ | 13,34 „ | 13,74 „ |
| Calciumsulfat . . | 63,15 „ | 63,85 „ | 62,24 „ |
| Wasser . . . . | 4,16 „ | 4,20 „ | 4,12 „ |
| Chlornatrium . . | 0,38 „ | 0,80 „ | — |

Analyse eines bei der Malzfabrikation gebrauchten Wassers von M. C. de Leeuw.[3]) 1000 Theile Wasser enthielten: Wasser der Malzfabrikation.

| | |
|---|---|
| Organische Substanzen . . | 5,6 |
| Mineralische „ . . | 5,2 |
| Gesammt-Trockensubstanz . | 10,8 |
| Stickstoff . . . . . . | 0,33 |
| Kali . . . . . . . . . | 1,93 |
| Phosphorsäure . . . . | 0,31 |
| Kalk . . . . . . . . . | 0,12 |
| Natron . . . . . . . . | 0,47 |
| Magnesia . . . . . . | 0,16 |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,07 |
| Eisenoxyd . . . . . . . | Spuren |
| Chlor, Kieselsäure, Sand . | 2,12 |

Die Menge der gelösten Stoffe in verschiedenen Proben ist natürlich je nach der Dauer der Einwirkung des Wassers und der Beschaffenheit desselben eine verschiedene.

Fixirung des Ammoniaks bei der Poudrettebereitung von Th. Schlösing.[4]) Ammoniak der Poudrette.

[1]) cf. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft. 1881. p. 2131 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 355.
[2]) cf. Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft. 1881. p. 2138 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 355.
[3]) cf. Journal d'agriculture pratique. 1881. p. 843 und Agric. Centralblatt. 1882. p. 356.
[4]) cf. Comptes rendus Jul. u. Aug. 1881 u. Journal d'agriculture pratique 1882. Bd. I. p. 42 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 421.

Die Fällung des Ammoniaks aus den sehr verdünnten Schmutzwässern der Städte durch Zusatz von phosphorsaurer Magnesia kann erst dann nutzbringend angewendet werden, wenn letztere aus Superphosphatlösung und den bei der Kochsalzgewinnung zurückbleibenden Laugen mit Kalk dargestellt wird. Durch Anwendung des gelöschten Kalkes in grössern breiartigen Stücken, nicht als Kalkmilch, scheidet sich die Magnesia compact aus und kann leicht gewonnen werden, um durch Phosphorsäurelösung in Magnesiumphosphat umgesetzt zu werden. Die frühere Anwendung von phosphorsaurem Natron und kohlensaurer Magnesia war zu theuer.

Salpeter aus Osmosewasser.

Fabrikation von Salpeter aus den Salzen des Osmosewassers, welches aus der Verarbeitung von Melassen herrührt, von Marquis d'Havringcourt.[1])

Die Osmosewässer, welche nach dem Gehalt an werthvollen Salzen zum Zweck der Fabrikation von hochprocentigen Düngsalzen verschieden theuer bezahlt werden, bilden neuerdings ein sehr geschätztes Material zur Darstellung von Salpeter von 96 % und Chlorkalium von 90 %.

Die Zusammensetzung der Salze der Osmosewässer ist durchschnittlich:

| | | |
|---|---|---|
| Salpeter . . . . . . . . | 46,04 | entsprechend . 44,63 % Kali |
| Chlorkalium . . . . . . . | 33,25 | und 6,38 „ Stickstoff |
| Schwefelsaures Kalium . . | 4,02 | in Form von Salpetersäure. |
| Zucker . . . . . . . . . | 5,34 | |
| Wasser . . . . . . . . | 5,60 | |
| Unlösliche Stoffe . . . . | 0,80 | |
| Organ. Substanzen . . . . | 4,95 | |
| | 100,00 | |

Ammoniak aus Urin.

Ammoniak aus Urin und sonstigen Flüssigkeiten. Patentverfahren von F. J. Bolton und J. A. Wanklyn.[2])

Die mit Luft oder Kohlensäure gemischten Dämpfe der erhitzten Wässer werden durch Schichten von Calciumsulfat (event. mit andern Salzen gemischt) absorbirt, wobei Ammonsulfat und Calciumcarbonat gebildet wird. Beim Erhitzen des Products entweicht Ammoncarbonat, welches aufgefangen wird. Oder man lässt die ammoniakalischen Dämpfe von einer Lösung von saurem Kalkphosphat aufnehmen, nach deren Abdampfen Calciumammoniumphosphat herauskrystallisirt.

Ammoniak aus Luft u. Wasser.

Darstellung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft und dem Wasserstoff des Wassers. Patentverfahren von der Gesellschaft L'Azote in Paris.[3])

Luft und Wasserdämpfe werden getrennt beim Hindurchblasen durch geschmolzenes Zink vom Sauerstoff befreit. Der Stickstoff, der in erhitzte, mit titanisirtem Eisenschwamm oder mit platinirter Kohle oder mit Bimsstein beschickten Retorten geleitet wird, geht beim Hinzutritt des Wasserstoffs in Ammoniak über, welches durch die bei der Reduction des Zinkoxyds mit Kohle erhaltenen Kohlensäure in Ammoncarbonat übergeführt wird.

---

[1]) cf. Neue Zeitschrift f. Rübenzuckerindustrie. Jahrg. 1882. Bd. 8. No. 6; nach La sucrerie indigène 19. No. 4. p. 69 u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 299.

[2]) cf. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft. 1882. p. 544 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 422.

[3]) cf. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft. 1882. p. 545 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 422.

Lösliche Phosphorsäure aus mineralischen Phosphaten und Entphosphorungsschlacke von Drevermann-Dortmund.[1]) Phosphorsäure aus Schlacke.
Aus der Lösung der Phosphate in Salzsäure von gewiss. Concentration wird durch Eisenspäne Eisenphosphat gefällt. Das ausgewaschene Product setzt man mit Alkalisulfiden in Alcaliphosphat und Schwefeleisen um, die durch Waschen getrennt werden. Zur directen Verwendung für Dünger erhitzt man unter Einblasen von Luft das Eisenphosphat mit Kalkmilch.

Analyse von Fledermausexcrementen von A. Karwowsky.[2]) Fledermausexcremente.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . | 16,08 % | Kieselsäure . . . . . . | 3,55 % |
| Organ. Stoffe . . . . | 64,39 „ | Kalk . . . . . . . . . | 2,55 „ |
| Stickstoff . . . . . . | 8,60 „ | Magnesia . . . . . . | 0,05 „ |
| Natrium- u. Kaliumphosphat | 2,14 „ | Schwefelsäure . . . . . | 0,18 „ |
| Phosphorsäure . . . . | 2,45 „ | Spuren von Kupfer. | |

Kieselsäure-Cloake-Poudrette,[3]) welche von einer Fabrik bei Dresden zu 5,5 M. und 2,0 M. per Ctr. nach J. Schröder-Tharand angeboten wird, ist viel zu theuer und enthält überdies einen zu Düngungszwecken werthlosen Stoff. Werth 33 Pfg. Kieselsäure-Cloake-Poudrette.

Die Analyse der 2. Sorte ergab:

| | Feuchtigkeit | Organ. Substanz | Unlösl. Stoffe | Gesammtphosphorsäure | Stickstoff |
|---|---|---|---|---|---|
| Probe I | 26,6 | 7,3 | 58,6 | 0,35 | 0,44 |
| „ II | 4,0 | 8,0 | 79,8 | 0,35 | 0,46 |

Der Niese'sche patentirte sog. Prima-Kraft-Guano[4]) enthält nach A. Emmerling's Analyse: Fälschung.

| | | garantirt |
|---|---|---|
| Unlösliche Phosphorsäure . . | 3,70 % | 11,0 % |
| Kali . . . . . . . . . . | 5,57 „ | 9,4 „ |
| Kohlensaurer Kalk . . . . | 12,27 „ | |
| Stickstoff . . . . . . . . | 1,00 „ | |

Werth = 3,55 M., Handelspreis 10,70 M. pro Ctr.

Ueber eine Seeschlickdüngung[5]), 10000 kg auf ca. 1/4 ha, giebt Ehlermann-Luhne an, dass auf Ackerland zu Kartoffeln und Hafer ein Erfolg nicht habe constatirt werden können. Auf Moorwiesen dagegen habe man die Ernte nach Seeschlickdüngung für doppelt so hoch schätzen können, als auf den benachbarten, nicht gedüngten Flächen. Seeschlick.

Compostdünger setzte H. Gaudich-Ilkendorf[6]) zusammen aus 200 Fuder Feldboden, 55 hl Kalk, 50 Ctr. Kainit, 27 Ctr. Rapsmehl, 30 Fuder Schweinedünger und später einigen Fuhren Jauche. Nach 3maligem Umstechen und 8monatl. Lagern diente der Compost zur Düngung einer 2,5 ha grossen Wiese, die in Folge dessen 9,5 Fuder gutes Heu gegen 5,5 Fuder Compost.

---

[1]) cf. Ber. der deutschen Gesellschaft. 1882. p. 743 u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 422.
[2]) cf. Chem. Centralblatt. 1882. No. 2. p. 25.
[3]) cf. Sächsische landw. Zeitung. 1882. pag. 109 und Agric. Centralblatt. 1882. p. 423.
[4]) cf. Landwirthsch. Wochenblatt f. Schleswig-Holstein. 1882. p. 66 u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 423.
[5]) cf. Hannoversche land- und forstw. Zeitung. 1882. p. 163 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 424.
[6]) cf. Landw. Annalen des mecklenb. patriot. Vereins. 1882. No. 5. p. 33 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 424.

geringerer Qualität in den Vorjahren lieferte. Trotz dieses guten Erfolges räth Verf. doch der Kostenersparniss an Arbeitslohn wegen ein 2 Jahre langes Lagern an.

Mergel. Mergelsorten aus der Lüneburger Gegend hatten nach F. Bente-Ebstorf[1]) folgenden sehr verschiedenen Gehalt an kohlensaurem Kalk:

| Mergel von | Kohlensaurer Kalk % | Mergel von | Kohlensaurer Kalk % |
|---|---|---|---|
| Pattensen b. Winsen a. d. Luhe | 10,79 | Brook b. Fallingbostel . . | 53,00 |
| Bischof b. Clenze . . . . | 18,92 | Helmstorf b. Harburg . . | 12,11 |
| Pattensen b. Winsen a. d. Luhe | 18,22 | Westerweihe . . . . . . . | 84,00 |
| Lutmissen b. Ebstorf . . . | 18,07 | Westerweihe . . . . . . . | 82,00 |
| Schneverdingen . . . . . | 5,37 | Wessenstedt b. Ebstorf . . | 1,12 |
| Eitzen b. Ebstorf . . . . | 9,00 | Wessenstedt b. Ebstorf . . | 15,90 |
| Eitzen b. Ebstorf . . . . | 2,00 | Brambostel b. Ebstorf . . | 22,80 |
| Soltau . . . . . . . . | 2,40 | Harstorf b. Ebstorf . . . | 27,30 |
| Soltau . . . . . . . . . | 3,56 | Barum b. Bevensen . . . | 31,40 |
| Soltau . . . . . . . . . | 9,14 | Barum b. Bevensen . . . | 20,22 |
| Harstorf b. Ebstorf . . . | 13,43 | v. d. Klintmühle b. Ebstorf . | 7,26 |

Selbst die Sorten mit sehr wenig Kalkcarbonat zeigten noch deutliches Aufbrausen mit Salzsäure.

Calcium-Ammonium-phosphat. Dünger aus dem Doppelsalz von Calcium- und Ammoniumphosphat bestehend, Patent von F. J. Bolton und J. A. Wanklyn, wird durch Vermischen von Ammoniakwasser mit einer Lösung von saurem Calciumphosphat und Eindampfen des Ganzen zur Trockne hergestellt.

cf. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft. 1881. p. 2078.

Verwerthung geringer Phosphate. Nutzbarmachung von natürlichen Phosphaten mit viel Kalkcarbonat, Patent von Ernst Solvay in Brüssel.

cf. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft. 1881. p. 2713.

Die Phosphate werden gebrannt und der entstandene Aetzkalk zur Regeneration des Ammoniaks aus Chlorammonium im Ammoniak-Soda-Processe verwendet. Das leicht lösliche Chlorcalcium lässt sich leicht durch zweckmässige Einrichtung von dem zurückbleibenden unlöslichen Phosphat trennen.

Holzaschen. Verschiedene Holzaschensorten hatten nach Nessler[2]) folg. Gehalt an werthvollen Stoffen:

| | Kohlensaures Kali | Phosphorsäure |
|---|---|---|
| Buchenscheitholz . . . | 16,4 % . | 7,5 % |
| Buchenprügelholz . . . | 15,1 „ | 11,6 „ |
| Eichenholz . . . . . | 8,4 „ | 3,4 „ |
| Kiefernscheitholz . . . | 15,1 „ | 6,2 „ |
| Kiefernprügelholz . . . | 17,0 „ | 6,0 „ |
| Fichtenholz . . . . . | 8,6 „ | 7,6 „ |
| Fichtenrinde . . . . | 2,0 „ | 8,4 „ |
| Tannenrinde . . . . | 3,4 „ | 2,2 „ |

Phosphorsäure aus Schlacken. Eine neue Phosphorsäurequelle für die Landwirthschaft

[1]) cf. Hannov. land- und forstw. Zeitung. 1882. p. 163 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 489.

[2]) cf. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 1881. p. 384 u. Landwirthschaftszeitung. 1881. No. 4 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 490.

bieten nach Maercker[1]) die bei der Entphosphorung des Roheisens nach Thomas abfallenden, stark alkalischen Schlacken, die neben vielem Aetzkalk ca 12—14 % Phosphorsäure enthalten.

Millot fand in einer Probe:

| Phosphorsäure | Kalk | Kieselsäure | Eisen | Mangan |
|---|---|---|---|---|
| 17,90 % | 58,50 % | 10,35 % | 12,60 % | 0,30 % |

Das Material zerfällt beim Liegen an der Luft zu Staub und kann auf kalkbedürftigen Böden in der Nähe der Hütte direct verwendet werden. Für weiteren Transport müsste man die Schlacken erst an Phosphorsäure anreichern.

Das Ilseder Hüttenwerk liefert bei einer Roheisenproduction von 80 Mill. kg allein 5,6 Mill. kg Phosphorsäure in den Schlacken.

Desinfection von Fäcalmassen, Jauchen und Canalisationswässern von Fr. Petri-Berlin mit einem aus Eisenvitriol, Coaksabfällen, Alkohol und etwas Nitrobenzol bestehenden Desinfectionspulver. (D. R. P. No. 16 978, v. 28. Mai 1881.) Abwässer.

cf. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1882. p. 401.

Verwerthung von Knochenkohleabfällen der Zuckerfabriken von M. Battut.[2]) Knochenkohleabfälle.

Der Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass Waschkohle und feine Siebekohle sich wohl durch Aufschliessen mit viel Schwefelsäure in ein billiges und gutes Superphosphat verwandeln lassen, nicht aber die gröbere Siebkohle, die bei dieser Operation zu grobkörnig bleibt. Sie kann dagegen nach vorhergehendem Zusatz von Wasser durch Schwefelsäure ebenfalls unter gewissen Verhältnissen zweckmässig aufgeschlossen werden, macht dann aber Trocknen der Masse nöthig.

Der Dünger aus dem tiefen Stall, von dem in Holstein die Landwirthe vielfach wieder abgekommen sind, soll nach C. Gohrbandt-Woltmersmühle[3]) nicht etwa deshalb weniger wirksam sein, weil die Nährstoffe weniger löslich seien, als die des Düngers von der Dungstätte, sondern es sollen im tiefen Stall bei dem mehr fäulnissähnlichen Zersetzungsprocess des Düngers daselbst pflanzenschädliche Stoffe entstehen, die auf der Düngstätte sich nicht bilden. Tiefstalldünger soll daher vor der Verwendung erst einige Wochen auf dem Acker ausgestreut liegen bleiben. Stalldünger.

E. Lecouteux[4]) fand den Gehalt des Schafdüngers wie folgt: Schafdünger.

| | Schafdünger % | Rindviehdünger % |
|---|---|---|
| Wasser . . . . | 71,00 | 83,61 |
| Stickstoff . . . | 0,65 | 0,20 |
| Phosphorsäure . | 0,16 | 0,11 |
| Kali . . . . . | 0,59 | 0,27 |

In der Schäferei zu Ferrières ergab sich pro 1878—79 der Herstellungswerth des Schafdüngers zu 10,72 fr. pro 1000 kg. Der Verf. berechnet aber, gestützt auf eigenthümliche Voraussetzungen die Productions-

[1]) cf. Neue Zeitschrift f. Rübenzucker-Industrie. 1881. No. 9. p. 93 u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 490.

[2]) cf. Neue Zeitschrift f. Rübenzucker-Industrie. 1881. No. 9. p. 93. u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 491.

[3]) cf. Landw. Zeitung u. Anzeiger (Kassel) 1882. p. 394 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 564.

[4]) cf. Journ. d'agricult. pratique 1882. p. 708 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 564.

kosten auf 18,72 fr., während der Handelswerth, berechnet nach dem Preise der Nährstoffe in künstlichen Düngern 21,34 fr. beträgt.

Franz. Rohphosphate.

Zusammensetzung von franz. Rohphosphaten und den daraus erhaltenen Superphosphaten von Paul de Gasparin.[1])

Die im südöstlichen Frankreich zur Superphosphatfabrikation angewendeten Rohphosphate enthielten z. B.:

| | Unlösliche Silicate % | Phosphorsäure % | Kalk % | Eisen als Oxyd bestimmt % |
|---|---|---|---|---|
| Phosphat von Tavel (Gard) | 8,4 | 16,8 | 25,8 | 31,5 |
| „ „ Figeac . . | 8,0 | 15,6 | 26,6 | 42,8 |

Verf. wollte untersuchen, wie sich das vorhandene Eisen beim Aufschliessen verhalte und machte deshalb 3 verschiedene Auszüge eines käuflichen Superphosphates, in denen er folgende Mengen an gelösten Stoffen fand:

| In % des Superphosphats | Salpetersaurer Extract | Wässriger Extract | Alkoholischer Extract |
|---|---|---|---|
| Phosphorsäure . . . . . . . | 11,70 | 9,80 | 9,50 |
| Schwefelsäure . . . . . . . . | 18,00 | 2,10 | 1,07 |
| Eisenoxyd . . . . . . . . . | 9,70 | 5,95 | 1,90 |
| Kalk . . . . . . . . . . . | 10,30 | 0,18 | 0,00 |

Der salpetersaure Extract wurde weiter analysirt und enthielt: Magnesia 0,12 %, Thonerde 3,25 %; unlöslich blieben bei 10,70 % Wasser 29,72 %. Der Rest von 6,50 % ist als gebundenes Wasser angesetzt.

Aus vorstehenden Zahlen zieht der Verf. nun folgende Schlüsse:

Es sind ca. 2 % in Wasser unlösliches Phosphat vorhanden, das übrige ist freie Phosphorsäure. Kalk und ein Theil des Eisens sind als Sulfat vorhanden, daneben ist jedoch noch ein Theil der Gesammt-Schwefelsäure im freien Zustande.

Zuckerrübendüngung.

Recept für Zuckerrübendüngung mit Superphosphat nach F. Jacquemart.

Da nach Pellets Untersuchungen auf 100 Theile Zucker in den Rüben 1,1 Theil Phosphorsäure kommt, schlägt Verf. vor, nach dem erwarteten Zuckergehalt der Ernte die Menge der Phosphorsäure in der Düngung zu bemessen.

cf. Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie 1881. p. 250 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 566.

Phosphorsäure im Peruguano.

Die Phosphorsäure im rohen Peruguano ist nach Untersuchungen von W. Averdam[2]) zum Theil in Wasser löslich, weil als Alkali- oder Ammoniaksalz oder sogar in theilweise ungesättigtem Zustande vorhanden. Deshalb ist auch die Annahme einer Verflüchtigung des Stickstoffs im rohen Peruguano als Ammoncarbonat eine irrige. Die vorhandene Kohlensäure ist an Kalk oder Magnesia gebunden. Aus diesen Gründen ist ein Behandeln des Guanos mit Schwefelsäure, um Stickstoffverlust zu verhüten, überflüssig. Da ferner schon ein grosser Theil der Phosphorsäure in Wasser oder in Citrat löslich ist, erscheint ein Aufschliessen zum Zweck der Ueberführung in Superphosphat unrathsam. Mehrere Analysen von rohem Peruguano ergaben folgende Löslichkeitsverhältnisse der Phosphorsäure:

[1]) Comptes rend. 1882. p. 766 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 565.
[2]) cf. Agric. Centralbl. 1882. p. 560.

| | Roher Peruguano gemahlen oder fein pulverisirt | | | | | Aufgeschlossener Peruguano |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Gesammt-Phosphorsäure . . . . | 14,40 | 14,51 | 14,31 | 14,15 | 14,13 | — |
| Wasserlösliche Phosphorsäure . . | 6,22 | 5,90 | 5,80 | 6,41 | 6,31 | 9,50 |
| Citratlösliche Phosphorsäure . . | 3,80 | 4,02 | 3,10 | 3,52 | 3,11 | — |
| In kohlensäurehaltigem Wasser lösliche Phosphorsäure . . . . | 9,20 | 8,61 | 8,20 | 8,30 | 8,85 | — |

Die bei der Superphosphatfabrikation zugesetzten ca. 25 % Schwefelsäure werden bei weitem nicht bloss zur Auflösung der Phosphate verwendet. Ein grosser Theil derselben dient zur Zersetzung der Chlorverbindungen, des Salpeters (wodurch Verlust an Stickstoff bis zu 1 % entstehen kann) sowie mancher organ. Stoffe.

Fossile Vogeleier im Guano. Vogeleier im Guano.

Nach John Clark[1]) wurden solche Eier in den Guanolagern der Inseln „Lobos de Afuera“ (Peru) in einer Tiefe von 2—25′ unter der Oberfläche gefunden. Das Pelicanei mit schwarzer Schale enthielt eine gelblich weisse seidenartig glänzende Masse mit kleinem schwarzen Kern. Das Potoyuncoei bestand aus perlartig glänzenden Krystallen, ebenfalls mit nur kleinem schwarzen Kern.

Die chemische Zusammensetzung dieser Eier war sehr verschieden:

| | Ei des Pelican (Pelicanus tagus) | | Ei d. Potoyunco (Pufinuna garnotii) |
|---|---|---|---|
| | weisser Theil | schwarzer Theil | weisser Theil |
| Kaliumsulfat . . . . . . . . . | 34,48 | 2,70 | 65,95 |
| Natriumsulfat . . . . . . . . . | 10,45 | 0,95 | 17,98 |
| Ammoniumsulfat . . . . . . . . | 8,70 | 1,58 | 10,70 |
| Ammoniumoxalat . . . . . . . . | 31,07 | 4,95 | 0,00 |
| Ammoniumchlorid . . . . . . | 1,12 | 7,08 | 0,85 |
| Ammoniumphosphat . . . . . . | 2,21 | 5,86 | 1,74 |
| Freie Säure . . . . . . . . . | Spuren | Spuren | Spuren |
| Lösliche organ. Substanzen . . . | 2,74 | 23,15 | 0,40 |
| Unlösliche organ. Substanzen . . . | 0,93 | 43,50 | 0,83 |
| (Davon in Aether lösl. Fettsubstanz) | — | (27,20) | — |
| Calciumphosphat . . . . . . . | 1,58 | 3,93 | 0,56 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . | 0,02 | — | 0,15 |
| Wasser . . . . . . . . . . . | 6,70 | 6,30 | 0,84 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Stickstoff . . . . . . . . . . | 9,62 | 9,01 | 2,95 |

Die Schale des Pelicaneies enthielt 70,33 % Kalkphosphat, doch kein Kalkoxalat und 29,67 % Kalkcarbonat etc.

[1]) cf. Vortrag in der Philos. Soc. of Glasgow, Chemical News 1882. No. 1169. p. 171 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 567.

Düngergyps.

Als Düngergyps kommen nach J. König[1]) neuerdings Abfälle in den Handel, die neben 15 % Gyps ca. 22 % schwefligsauren und unterschwefligsauren Kalkes enthalten. Vor der Verwendung solcher Abfälle als Dünger muss ihrer Schädlickeit für die Pflanzen wegen gewarnt werden.

Erde der Rübenwäsche.

Bei den Untersuchungen der aus Rübenwaschwassern sich absetzenden Erde fand man in Gembloux folgenden Gehalt an werthvollen Stoffen:[2])

| Erde aus der Rübenwäsche | Wasser % | Organische Stoffe % | Organischer Stickstoff % | Phosphorsäure % | Kali % | Kalk % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abtropfenlassen am Rande des Waschbehälters . . . . . . . . . | 23,22 | — | 0,25 | 0,18 | — | — |
| Ebenso . . . . . . . . . . . | 26,56 | — | 0,14 | 0,78 | — | — |
| Gleich nach dem Absetzen genommen und während einiger Tage an der Luft getrocknet . . . . . . | 1,36 | 6,81 | 0,20 | 0,12 | 0,35 | 0,62 |
| Im frischen Zustande . . . . . | 2,53 | 9,83 | 0,29 | 0,18 | 0,39 | 0,25 |
| Kurze Zeit abtropfen lassen, und mit der Hälfte Scheide-Schlamm (a), | a) 42,45 | 12,20 | 0,59 | 1,09 | — | — |
| resp. mit der Hälfte gelöschten Kalk (b) zu Compost verarbeitet . . | b) 23,12 | — | 0,16 | 0,11 | 0,41 | — |

Jedenfalls wird es vortheilhaft sein, den Schlamm mit werthvolleren Substanzen zu compostiren.

Eider-Schlick.

Schlick von der Mündung des Eiderflusses[3]) hat nach den Untersuchungen der Versuchsstation Kiel im Vergleich zu andern Schlicksorten folg. Zusammensetzung:

| In der lufttrocknen Substanz | I. Aus dem Hafen Tönning | II. Vor dem Hafen entnommen | III. 7 Proben aus der Eider | IV. Aus dem Canal in der Nähe der Mündung | V. Dollartschlick | VI. Weserschlick |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . | 2,91 | 0,79 | — | — | — | — |
| Glühverlust . . . . . | 8,88 | 3,25 | — | — | — | — |
| Stickstoff . . . . . . | 0,26 | 0,10 | 0,30 | 0,29 | 0,28 | 0,31 |
| Kalk . . . . . . . . | 4,89 | 4,09 | 3,10 | 4,24 | 7,13 | 5,98 |
| (Davon an Kohlensäure gebunden) . . . . . | 4,42 | 3,63 | — | — | — | — |
| Kali . . . . . . . . | 0,15 | 0,07 | 0,46 | 0,57 | 0,68 | 0,78 |
| Phosphorsäure . . . . | 0,15 | 0,08 | 0,16 | 0,16 | 0,19 | 0,22 |
| Schwefelsäure . . . . | 0,18 | 0,06 | — | — | — | — |
| Chlor . . . . . . . . | 0,56 | 0,09 | — | — | — | — |

[1]) cf. Landw. Zeitung f. Westfalen u. Lippe 1881. p. 296 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 567.

[2]) cf. Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie 1882. p. 184 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 568.

[3]) cf. Landw. Wochenbl. für Schleswig-Holstein 1882. p. 217 u. Agric. Centralblatt 1882. p. 639.

Zusammensetzung eines Schweinedüngers von Ferrières war nach Gassend[1]) bei einer Fütterung von Gerste und Kartoffeln pro 1000 kg: Schweinedünger.

| | | | Berechneter Werth nach E. Lecouteux |
|---|---|---|---|
| Wasser | 805,70 kg | | — |
| Stickstoff | 7,11 „ | à 2 Mk. | = 14,22 Mk. |
| Phosphorsäure | 1,87 „ | à 0,80 „ | = 1,52 „ |
| Kali | 18,59 „ | à 0,48 „ | = 8,92 „ |
| | | Summa | = 24,66 Mk. p. 1000 kg. |

Die Zusammensetzung verschiedener zur Compostbereitung geeigneter Materialien von Petermann.[2]) Compost-Materialien.

| | | Wasser | Organische Stoffe | Organischer Stickstoff | Phosphorsäure | Kali | Kalk |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Schlamm aus einem Mühlgraben | 9,25 | 3,90 | 0,15 | 0,15 | 0,48 | — |
| 8 | Teichschlamm (abgetrocknet) | 2,56 | 4,54 | 0,05 | 0,14 | — | — |
| 9 | „ (frisch) | 41,14 | 3,77 | 0,21 | 0,61 | 0,44 | — |
| 10 | „ (abgetrocknet) | 8,15 | 7,20 | 0,13 | — | — | — |
| 11 | „ (abgetrocknet) mit Schwefelkies aus Waschwasser einer Kohlengrube | 8,76 | 40,47 | 0,23 | 0,20 | 0,28 | — |
| 12 | Schmutz von der Wollwäsche (mit Wollfasern) | 48,9 | 13,08 | 0,58 | 0,15 | 0,39 | — |
| 13 | Rückstände aus Papierfabriken (vor der Laugenbereitung) | 52,29 | 13,26 | 0,26 | 0,15 | 0,96 | — |
| 14 | Rückstände aus Papierfabriken (vor der Laugenbereitung) | 46,57 | 8,22 | — | Spur | 0,16 | 16,10 |
| 15 | Rückstände aus Papierfabriken (Absatz der Lumpenwäsche) | 13,92 | 38,08 | 0,70 | 1,68 | 0,34 | 21,68 |
| 16 | Rückstände aus Papierfabriken (Absatz der Lumpenwäsche) | 4,63 | 4,75 | 0,47 | 0,41 | 0,49 | — |
| 17 | Kalk von der Gasreinigung | 21,09 | — | 0,29 | — | — | — |
| 18 | Kalk von der Gasreinigung | — | — | 0,05 | — | — | — |
| 19 | Kalk von der Gasreinigung | — | — | 0,41 | 0,09 | — | — |
| 20 | Rückstände aus einer Salzsiederei | 16,32 | 4,46 | — | Spur | Spur | 12,40 |
| 21 | Rückstände aus einer Seifensiederei | 39,93 | — | — | 0,17 | Spur | 29,50 |
| 22 | Rückstände aus einer Seifensiederei | 36,81 | — | — | 0,54 | 1,22 | — |
| 23 | Mühlenkehricht | 14,76 | 76,36 | 1,93 | 0,94 | 1,61 | — |
| 24 | Abfälle der Lohgerberei | 18,98 | 21,48 | 0,95 | 0,24 | — | — |
| 25 | Asche der Lohgerberei | — | — | — | 0,74 | 1,17 | 36,00 |
| 26 | Asche der Lohgerberei | — | — | — | 1,19 | 1,46 | — |
| 27 | Steinkohlenasche | — | — | — | 0,99 | 1,28 | — |
| 28 | Gemenge von Asche, Steinkohle und Russ | — | — | 0,24 | 0,90 | 0,49 | — |
| 29 | Compost | 10,09 | 44,94 | 1,03 | 0,55 | 5,08 | — |
| 30 | Compost | 16,48 | 23,33 | 1,88 | 0,19 | 1,77 | — |

Bei diesen Materialien sind schädliche Stoffe, wie Schwefelverbindungen und Eisenoxydul vor der Verwendung auf geeignete Weise z. B. durch längeres Liegenlassen an der Luft zu zerstören.

Der Werth der alkalischen Rückstände von der Papierfabrikation ist ca. 64 Pf., wurde aber von einem Fabrikanten für 2,40 Mk. pro 100 kg angeboten.

[1]) cf. Journ. d'agricult. prat. 1882. p. 776 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 640.
[2]) cf. Annales agronom. 1882. April. p. 135 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 462.

Der Stickstoff im Gaskalk ist als Ammoniak vorhanden. Gaskalk muss aber wegen seiner vielen pflanzenschädlichen Beimengungen mit Vorsicht behandelt werden.

Torfstreu.

Anwendung von Torfstreu geschah von A. Lenné-Neuenahr[1]) bei Pferden mit Vortheil. 150 kg reichten für 30 resp. 35 Tage aus.

In einer Probe des bei ersterem Versuch erhaltenen Torfstreudüngers fand A. Stutzer folgende Zahlen.

1000 Theile frischen Düngers enthielten:

| | Torfstreudünger | Strohdünger |
|---|---|---|
| Phosphorsäure | 2,23 | 1,18 |
| Kali | 4,37 | 4,50 |
| Stickstoff | 6,06 | 3,90 |
| Feuchtigkeit | 705,81 | 750,00 |

Die trockenen, noch nicht als Streu benutzten Materialien enthalten:

| | Torfstreu | Stroh |
|---|---|---|
| Phosphorsäure | 0,11 | 0,42 |
| Kali | 0,09 | 0,83 |
| Stickstoff | 0,70 | 0,48 |

Während 30 Tagen würde nach Lenné an Stroh 3,25 Ctr. à 4 Mk. verbraucht sein = 13 Mk., 3 Ctr. Torfstreu kosteten dagegen nur 7,5 Mk.

Gaskalk.

Bei der Untersuchung eines Gaskalkes fanden Ad. Mayer und F. Clausnitzer[2]) folgende Zahlen:

| | % |
|---|---|
| Wasser | 30,1 |
| Kalk | 42,8 |
| Kohlensäure (an Kalk gebund.) | 7,7 |
| Stickstoff | 0,01 |
| Schwefel- u. unterschweflige Säure (als $SO_3$) | 11,9 |
| Schwefelwasserstoff | Spuren |
| Rhodanwasserstoff | Spuren |
| Hydratwasser (an Kalk gebunden) | 7,9 |
| | 100,40 |

Auf Salze berechnet:

| | % |
|---|---|
| Wasser | 30,1 |
| Gelöschter Kalk | 32,6 |
| Kohlensaurer Kalk | 17,5 |
| Gyps u. schwefligsaurer Kalk | 20,2 |
| Schwefelcalcium | Spuren |
| Rhodancalcium | Spuren |
| Ammoniak | 0,01 |
| | 100,4 |

Der Gehalt des Gaskalkes an Gyps ist nie sehr gross, höchstens 23 bis 24 %, der Gehalt an Kalk dagegen grösser, weshalb der Gaskalk wie gewöhnlicher Kalk Anwendung finden muss. Vor der Anwendung ist der Gaskalk stets an der Luft liegen zu lassen oder zu Compost zu verarbeiten.

Phosphat-Schlacke.

Verwendung der beim basischen Entphosphorungsverfahren abfallenden Schlacke in der Landwirthschaft.[3])

Die Untersuchung einer phosphorsäurehaltigen Schlacke eines grösseren Stahlwerkes Westfalens lieferte folgende Zahlen:

---

[1]) cf. Thüringische landw. Ztg. 1882. No. 9. p. 71 und Agric. Centralblatt 1882. p. 785.

[2]) cf. Tijdschrift voor Landbouwkunde 1881. p. 201 und Agric. Centralblatt 1882. p. 852.

[3]) Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie 1882. p. 164 und Agric. Centralblatt 1882. p. 796.

| | % | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 6,20 | |
| Kohlensäure | 1,72 | |
| Schwefel | 0,56 | |
| Phosphorsäure | 19,33 | davon 10,94% in Citrat löslich. |
| Eisen | 9,74 | auf Oxydul berechnet. |
| Mangan | 9,50 | auf Oxydul berechnet. |
| Kalk | 47,60 | |
| Thon und Sand | 2,68 | |
| Alkalien, Magnesia u. dergl. | | |

Zum Aufschliessen zeigte sich dieses Material wegen des grossen Eisengehaltes absolut ungeeignet. Alle auch mit grossen Mengen Schwefelsäure gewonnene lösliche Phosphorsäure ging bald zurück. Wegen der schädlichen Oxydulverbindungen etc. ist die Schlacke sehr frühzeitig zu verwenden.

Torfmehl als doloser Zusatz zu stickstoffhaltigen Düngmitteln. Fälschung mit Torfmehl.

cf. Die landwirthschaftl. Versuchsstat. 1883. Bd. XXVIII. Hft. 6. p. 477.

Fleischer macht auf die Verwendung von Stickstoff aus Torfmehl zu künstlichen Düngmitteln aufmerksam, in denen er dann weit über seinen Werth in Berechnung gesetzt würde.

Mergeluntersuchungen von K. Müller-Hildesheim. Mergel.

Von dem reichen Material, von über 100 Analysenresultaten sei hier nur hervorgehoben, dass der Gehalt an Calciumcarbonat von Spuren bis 95% betrug. Der Magnesiagehalt wurde in einem Falle zu 28,4% gefunden.

cf. Hannov. land- u. forstwirthsch. Ztg. 1882. No. 39. p. 739.

Zur Ueberführung thierischen Blutes in festen und geruchlosen Dünger verwendet P. Marguerite-Delacharlonny ein Eisensulfat von der Zusammensetzung $Fe_2O_3\ 4\ SO_3$. Mit 45 cc einer 45proc. Lösung dieses Salzes soll 1 l Blut in eine feste poröse Masse verwandelt werden, von der die Hälfte des Wassers von selbst abtropft. Blutdünger.

cf. Compt. rend. 1882. 95. Bd. No. 19. p. 841.

Analyse von einem Kalk- und Eisenphosphat von P. de Gasparin in Barral's Journal von Dünkelberg. Kalk- und Eisenphosphat.

| | % |
|---|---|
| Feuchtigkeit | 5,00 |
| Gebundenes Wasser | 15,00 |
| Gesammte Phosphorsäure | 7,70 |
| Schwefelsäure | 6,50 |
| Kalkerde | 3,70 |
| Eisenoxyd | 10,60 |
| Nicht angreifbare calcinirte Substanz | 51,50 |
| | 100,00 |

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 139.

Ueber den Werth des Torfstreudüngers, von M. Fleischer-Bremen.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 229.

Neue Guanolager wurden auf einer Insel im Golf von Californien nicht weit von der Küste von Mexiko und 28 Meilen nordwestlich vom Neue Guanolager.

Cap Lobos entdeckt, sie halten etwa einen Flächenraum von 16 Quadratmeilen und sind von bedeutender Mächtigkeit.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 298.

Phosphatlager.

Grosse Phosphatlager, vorläufig in einer Ausdehnung von 20000 ha und einer Mächtigkeit von 3—5 m, nur wenige Fuss unter der Erde liegend, mit einem Phosphatgehalt von 60 % wurden nach dem „Landw. Centralblatt für die Provinz Posen" in Russisch-Podolien entdeckt.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 715.

Lohasche.

Der Düngergehalt der Lohasche wurde von A. Petermann wie folgt gefunden:

1,17—1,46 % Kali (wasserlöslich),
0,74—1,19 % Phosphorsäure (säurelöslich),
36,00 % Kalk.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 59.

Ilseder Phosphoritmehl.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 417.

Metzer Poudrette.

Metzer Poudrette, die als Ersatz des Peruguano's angepriesen wird, enthält nach Stutzer's Analyse:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Feuchtigkeit | 27,71 % | darin | Phosphorsäure | 2,95 % |
| Mineralstoffe | 46,42 „ | | Kali | 0,64 „ |
| Organ. Stoffe | 25,87 „ | | Stickstoff | 1,48 „ davon 0,24 % leicht löslich. |

Spüljauche.

Verwerthung städtischer Spüljauche von Fr. Petri-Berlin.[1]) (D. R.-P. No. 19098 vom 10. Nov. 1881.) In der auf dem Rieselfelde der Strafanstalt zu Plötzensee gelegenen Versuchsanlage wird die Reinigung der Spüljauche durch grosse Torfgrusfilter und nachfolgenden Zusatz von Aetzkalk bewirkt, nachdem zunächst die aus den Torffiltern kommenden Wasser ein Kiesfilter zu passiren hatten. Der Torfgrus wirkt dabei mechanisch und chemisch reinigend wegen seiner grossen Absorptionskraft. Der Kies hält noch mit gerissene Substanzen mechanisch zurück und der Aetzkalk fällt endlich noch gelöste organische Stoffe, indem zugleich der in den Klärbassins sich an der Luft bildende kohlensaure Kalk suspendirte Stoffe mit niederschlägt:

Nach Bischoff's Untersuchungen enthält ein cbm der Spüljauche:

| | Vor der Reinigung g | Nach der Reinigung g |
|---|---|---|
| 1) Gesammttrockensubstanz | 4491,6 | 364,16 |
| 2) Suspendirte Massen | 4000,00 | — |
| 3) Gelöste Massen | 401,66 | — |
| 4) Glühbestände, in Lösung befindliche Massen nach Ersatz der Kohlensäure | 360,00 | 330,6 |
| 5) Glühverlust der in Lösung befindlichen Massen | 131,66 | 3,56 |
| 6) Kalk in Lösung | 91,28 | 80,36 |
| 7) Magnesia in Lösung | 14,76 | unbedeutend |
| 8) Eisenoxyd in Lösung | Spuren | „ |

[1]) Sächsische landw. Zeitschr. 1882. p. 448 und Deutsche landw. Ztg. 1882. No. 122—124 und Ber. d. chem. Gesellsch. 1882. p. 2647.

| | Vor der Reinigung g | Nach der Reinigung g |
|---|---|---|
| 9) Natron in Lösung . . . . . | 73,3 | 63,00 |
| 10) Kali in Lösung . . . . . | 14,1 | 14,00 |
| 11) Ammoniak in Lösung . . . | 45,00 | 15,00 |
| 12) Chlor in Lösung . . . . . | 82,72 | 72,30. |
| 13) Schwefelsäure in Lösung . . | 19,36 | 19,68 |
| 14) Salpetersäure in Lösung . . | fehlt | fehlt |
| 15) Salpetrige Säure in Lösung . | „ | „ |
| 16) Phosphorsäure in Lösung . . | 9,6 | 7,50 |
| 17) Gesammtstickstoff in Lösung . | 58,8 | 15,80 |
| 18) Zur Oxydation der organ. Stoffe verbrauchte Theile Kaliumpermanganat . . . . . . . . | 113,00 | 34,76 |
| 19) Zur Oxydation der organ. Stoffe verbrauchte Theile Sauerstoff . | 54,54 | — |
| 20) Kieselsäure . . . . . . . . | 15,00 | 16,50 |

Die Reinigung des Wassers ist demnach eine sehr befriedigende. Das Torfmaterial muss, weil mit Abfallstoffen imprägnirt, von Zeit zu Zeit erneuert werden. Die erschöpfte Torfmasse enthält 3,08 % Stickstoff und 0,44 % Phosphorsäure, repräsentirt demnach einen recht werthvollen Dünger.

Ein von F. Strohmer untersuchtes Osmosewasser[1]) hatte folgende Zusammensetzung: Osmosewasser.

| | | |
|---|---|---|
| Wasser . . . | 93,01 % | |
| Zucker . . . | 1,95 „ | |
| Asche . . . . | 1,40 „ | |
| Organ. fr. Stoffe | 3,64 „ | mit 0,26 Stickstoff |

100 Gewichtstheile Asche enthielten 47,30 % Kali und 1,22 % Phosphorsäure. 100 Th. Melasse geben bei einfacher Osmose ungefähr 190 bis 210 Th. Osmosewasser mit 7 % Trockensubstanz; 1000 Doppel-Ctr. Melasse geben also im Osmosewasser:

| | | |
|---|---|---|
| 4,9 Doppel-Ctr. | Stickstoff | Werth 1200 Mk. |
| 12,5 „ „ | Kali und | |
| 0,4 „ „ | Phosphorsäure | |

Verf. schlägt nun vor, um die sehr verdünnten Nährstoffe zu concentriren, die Kohlenasche durch Osmosewasser anzurühren, wie es schon in einer mährischen Fabrik geschieht.

Die Analyse eines so erhaltenen Products gab folgendes Resultat:

| | | |
|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . | 0,78 % | |
| Unverbrauchte Kohle etc. | 10,58 „ | mit 0,00 % Stickstoff |
| Mineralstoffe . . . . | 88,64 „ | „ { 1,15 „ Phosphorsäure; 1,58 „ Kali |
| | 100,00 % | |

In 100 Mineralstoffen 1,29 % Phosphorsäure
1,78 „ Kali.

Mit Osmosewasser behandelte Asche:
Wasser . . . . . . . 1,34 %

[1]) cf. Deutsche landw. Presse. 1882. p. 610.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mineralstoffe . . . . | 75,72 % | mit | 1,20 % Phosphorsäure<br>1,96 „ Kali |
| Unverbrauchte Kohle und Organische Substanz . | 22,94 „ | mit | 0,61 % Stickstoff |
| | 100,00 % | | |

In 100 Mineralstoffen 1,58 % Phosphorsäure
2,59 „ Kali.

Freiburger Poudrette.

Poudrettedünger von Freiburg, von J. Nessler.[1])

Dieser für 6 Mk. pro Ctr. verkaufte Dünger aus städtischen Abtrittsstoffen hatte einer Analyse von Barth zufolge folgende Zusammensetzung:

| | Lufttrocken | Auf Trockenmasse berechnet |
|---|---|---|
| Organische Stoffe . . . . | 42,0 | 56,2 |
| Asche . . . . . . . . . . | 32,75 | 43,8 |
| Stickstoff . . . . . . . . | 2,5 | 3,35 |
| Phosphorsäure . . . . . | 4,7 | 6,3 |
| Kali . . . . . . . . . | 0,4 | 0,53 |
| Wasser . . . . . . . . | 25,3 | 0,0 |
| Zink . . . . . . . . . | 2,4 | 3,2 |
| Entsprechend Zinkoxyd . . | 3,0 | 4,0 |

Der Werth wird auf nur 3 Mk. pro Ctr. berechnet, wegen des Gehaltes an Zink aber vor Verwendung dieses Düngers gewarnt.

Baumwollstaub als Düngemittel.

Als Streumaterial ist Baumwollstaub sehr zu empfehlen.

cf. Fühling's landw. Zeitung. 1882. p. 111.

## II. Düngerwirkung.

Osmosewasser.

Düngungsresultat mit Osmosewasser, von H. Briem.[2])

10 Proben von eingedicktem Osmosewasser einer Zuckerfabrik enthielten:

| | Trockensubstanz % | Zucker % | Fremde Stoffe: Unorganische % | Fremde Stoffe: Organische % |
|---|---|---|---|---|
| Niedrigste Zahlen . . . . . . | 16,5 | 4,4 | 4,0 | 7,75 |
| Im Mittel . . . . . . . . . | 22,2 | 6,55 | 5,95 | 9,67 |
| Höchste Zahlen . . . . . . | 29,7 | 9,1 | 9,09 | 12,60 |

Der Nährstoffgehalt von 3 Proben mit 20,5—21,3 % Trockensubstanz und 3,3—5,7 % Mineralstoffen betrug 1,8—2,4 % Kali und 0,5—0,6 % Natron. Eine Probe enthielt 0,42 % Stickstoff.

[1]) cf. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden. 1882. No. 13. p. 97 u. Inseratenbeilage zu No. 16.

[2]) cf. Organ des Central-Vereins f. Rübenzucker-Industrie in d. österr.-ungar. Monarchie. 1882. Jan. p. 27—29 u. April. Agric. Centralblatt. 1882. p. 305 u. Zeitschr. f. d. landw. Verein in Bayern. 1882. p. 775.

Mit diesem Material stellte man auf 6 verschiedenen Feldern Düngungsversuche an, deren Resultat im Mittel folgendes war:

| Im Mittel von den sechs Versuchsfeldern | Mittleres Gewicht einer Rübe | Zucker (polarisirt) | Quotient | Auf 100 Zucker kommt Nichtzucker |
|---|---|---|---|---|
| Rüben ohne Osmosewasserdüngung | 496 | 12,16 | 81,6 | 22,5 |
| Rüben mit Osmosewasserdüngung . | 865 | 10,28 | 75,6 | 32,3 |

Entsprechend dem hohen Stickstoffgehalt der Düngung war die Quantität der Ernte eine weit grössere gewesen, die Qualität aber hatte sich so sehr verschlechtert, dass eine solche Düngung kaum empfohlen werden dürfte, wenn es nicht gelingt, durch Beigabe von andern Düngstoffen z. B. Superphosphat die schädlichen Einflüsse der Osmosewasserdüngung aufzuheben.

Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten auf dem Versuchsfelde der Station agronomique de l'Est (Nancy) 1870—1878, von L. Grandeau.[1]) Verschied. Phosphate.

Zweck der Versuche war den Einfluss einer Stickstoffdüngung und den verschiedener Phosphorsäuredünger zu zeigen.

Von 18 je durch einen 1 m breiten Weg von einander getrennten Parcellen von à 5 ar Grösse lag die Hälfte auf dem oberen, die andere Hälfte auf dem unteren Theile des Feldes. Erstere wurden zum Stickstoffdüngungsversuch, letztere für die Phosphatdüngung benutzt.

Der Boden des Versuchsfeldes enthielt in wasserfreiem Zustande:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Verbrennliche Substanz . | 3,73 % | Kali . . . . . . . . . | 0,19 % |
| Stickstoff . . . . . . | 0,005 „ | Phosphorsäure . . . . . | 0,07 „ |
| Eisenoxyd u. Thonerde . | 15,41 „ | Unlösliches . . . . . . | 79,50 „ |
| Kalk . . . . . . . . . | 0,53 „ | | |

Die auf den betreffenden Parcellen verwendeten Düngmittel enthielten pro ha berechnet:

Stickstoff 45 kg  Phosphorsäure 100 kg  Kali 80 kg

Anordnung und Ergebniss des Versuches mit Stickstoffdüngung (Parcelle 1—9) sowie mit Phosphorsäuredüngung (Parcelle 10—18) ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

(Siehe die Tabelle auf S. 298.)

Die aus nachstehenden Zahlen zu ziehenden Schlüsse fasst Verf. hauptsächlich in folgende 2 Sätze zusammen:

1) Die wasserlösliche Phosphorsäure ist mit der im gefällten Kalkphosphat gleichwerthig.

2) Die Stickstoffdüngung ist von hervorragender Wichtigkeit.

Letzterer Satz erhellt aus der Zusammenstellung der mittleren Erträge folg. beiden Reihen:

[1]) cf. Anhang zu „Comptes rendus des traveaux du Congrés international des directeurs des Stations agronomiques. Paris. 1881. p. 289—336 u. Agric. Centralblatt. 1882. p. 306 u. Zeitschr. f. d. Vereine in Bayern. 1882. p. 522.

| No. und Düngung der Parcellen | 1871 Kartoffeln | 1772 Roggen (grün) | 1873 Raps | | 1874 Weizen | | 1875 Futterrüben | 1876 Chevalier-Gerste | | 1877 Mais (grün) | 1878 Hafer | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Körner | Stroh | Körner | Stroh | | Körner | Stroh | | Körner | Stroh |
| | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg | kg |
| 1) Stalldünger | 12340 | 3600 | 2820 | 6900 | 2480 | 4720 | 62200 | 1620 | 2960 | 44100 | 1180 | 3600 |
| 2) Kaliumnitrat + gefällter phosphorsaurer Kalk | 11300 | 4500 | 2400 | 5120 | 2040 | 3960 | 66400 | 1140 | 2240 | 4800 | 780 | 2020 |
| 3) Kaliumnitrat + Superphosphat | 13040 | 4500 | 2140 | 4860 | 2060 | 4340 | 64600 | 1180 | 1980 | 49400 | 800 | 2000 |
| 4) „ + Knochenmehl | 9260 | 4000 | 2060 | 4444 | 1280 | 2320 | 58700 | 1040 | 2140 | 48800 | 820 | 2180 |
| 5) „ + Phosphorit | 9400 | 4500 | 1680 | 3820 | 2020 | 3380 | 63880 | 980 | 2000 | 50600 | 900 | 2500 |
| 6) Ammonsulfat + Chlorkalium + gefällter phosphorsaurer Kalk | 11260 | 5400 | 2440 | 5840 | 1880 | 3120 | 67700 | 1180 | 2200 | 51800 | 940 | 2660 |
| 7) Ammonsulfat + Kaliumsulfat + gefällter phosphorsaurer Kalk | 8860 | 3600 | 2580 | 4700 | 2120 | 3680 | 68800 | 1180 | 2000 | 46300 | 840 | 1960 |
| 8) Chlorkalium + Knochenmehl | 9240 | 2700 | 1840 | 3240 | 2080 | 3520 | 52800 | 940 | 2400 | 37700 | 800 | 2000 |
| 9) Kaliumsulfat + Knochenmehl | 8740 | 2700 | 2020 | 3940 | 2020 | 3400 | 49200 | 980 | 1800 | 38000 | 700 | 1700 |
| 10) Chlorkalium + gefällter phosphorsaurer Kalk | 8040 | 3200 | 1400 | 2980 | 1600 | 3000 | 27800 | 820 | 1960 | 34000 | 660 | 1340 |
| 11) „ + Superphosphat | 7680 | 2300 | 1860 | 2800 | 2080 | 2730 | 26600 | 1060 | 2120 | 36600 | 720 | 1480 |
| 12) „ + Phosphorit | 6920 | 1800 | 1720 | 2460 | 1820 | 3180 | 28800 | 980 | 2000 | 36000 | 740 | 1260 |
| 13) Kaliumsulfat + gefällter phosphorsaurer Kalk | 5760 | 2300 | 1800 | 2900 | 1880 | 3120 | 41800 | 1080 | 2100 | 37200 | 800 | 1580 |
| 14) „ + Superphosphat | 4820 | 2300 | 1600 | 3180 | 1660 | 2940 | 41700 | 1140 | 1840 | 34600 | 760 | 1840 |
| 15) „ + Phosphorit | 6600 | 1400 | 1720 | 3320 | 1000 | 1800 | 43300 | 1020 | 1960 | 34600 | 760 | 2040 |
| 16) „ + Chlorkalium + gefällter phosphorsaurer Kalk | 5340 | 900 | 1200 | 2860 | 2000 | 3400 | 41200 | 940 | 1640 | 31800 | 800 | 1580 |
| 17) Kaliumsulfat + Chlorkalium + Superphosphat | 6160 | 500 | 1460 | 3220 | 1580 | 3420 | 45200 | 1000 | 1960 | 32600 | 800 | 1600 |
| 18) Ungedüngt | 6920 | — | 1440 | 3000 | 1580 | 2820 | 33700 | 640 | 1740 | 30000 | 800 | 1400 |

Die Gesammtproduction an Körnern, Stroh, Knollen war in den 8 Jahren pro ha:

| Bei Parcelle No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (kg-Ctr. = 100 kg) | 1475 | 1499 | 1519 | 1370 | 1456 | 1564 | 1466 | 1193 | 1152 | 873 | 880 | 877 | 1023 | 984 | 995 | 887 | 995 | 840 |

| | I. Reihe mit Stickstoff-düngung | II. Reihe ohne Stickstoff-düngung |
|---|---|---|
| 1) Parcellen mit Superphosphat . . | 12 570 kg | 10 657 kg |
| 2) Parcellen mit gefälltem Phosphat . | 12 531 „ | 10 617 „ |
| 3) Parcellen mit Phosphorit . . . | 12 097 „ | 10 553 „ |

Zugleich erkennt man aber auch, dass die Art der Phosphorsäuredüngung keinen merklichen Einfluss auf den Ertrag auszuüben vermochte. Knochenmehl blieb dagegen wahrscheinlich in Folge seiner schwereren Zersetzlichkeit ziemlich hinter der Wirkung der andern Phosphate zurück. Jedenfalls gelten diese Resultate nur für den leichten und armen Boden des Versuchsfeldes.

Bemerkenswerth sind noch die sehr verschiedenen Erträge der 4 englischen Futterrübensorten. Verf. glaubte durch Analysen einigen Aufschluss über diese auffallende Thatsache zu erhalten und fand in 100,0 kg frischer Rübensubstanz:

| | Mammouth % | Champion % | Wardenprize % | G. Tankart % |
|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . . | 88,05 | 88,97 | 86,00 | 85,52 |
| Stickstoffhaltige Stoffe . . . . | 0,95 | 1,40 | 0,92 | 0,95 |
| Fett . . . . . . . . . . . | 0,07 | 0,11 | 0,16 | 0,14 |
| Glykose . . . . . . . . . . | 0,27 | 0,46 | 0,83 | 1,39 |
| Rohrzucker . . . . . . . . | 5,84 | 5,03 | 7,27 | 9,40 |
| Cellulose . . . . . . . . . . | 0,97 | 0,98 | 1,14 | 1,08 |
| Andere stickstofffreie Stoffe . . . | 3,75 | 1,88 | 2,73 | 0,49 |
| Mineralstoffe . . . . . . . . | 0,10 | 1,17 | 0,94 | 1,03 |
| Darin Phosphorsäure . . | 0,0072 | 0,0813 | 0,0554 | 0,0653 |
| „ Kalk . . . . . | 0,0096 | 0,1199 | 0,0448 | 0,0737 |
| „ Kali . . . . . | 0,0033 | 0,2267 | 0,1986 | 0,2886 |

Die Gesammtrübenernte der einzelnen Sorten betrug nun pro ha:

| | Mammouth kg | Champion kg | Wardenprize kg | Gold. Tankard kg |
|---|---|---|---|---|
| Ertrag . . . . | 90 978 | 68 840 | 45 822 | 40 750 |
| Darin Mineralstoffe . | 90,9 | 805,4 | 430,7 | 419,7 |
| Darin Phosphorsäure | 6,5 | 56,0 | 25,4 | 26,6 |
| Kalk . . . | 8,7 | 82,5 | 20,5 | 30,0 |
| Kali . . . . | 3,0 | 156,1 | 91,0 | 117,6 |

Es hat aber trotz der grossen Ernte der Mammouthrübe doch nur eine relativ geringe Ausnutzung der Pflanzennährstoffe im Boden stattgefunden.

Düngung mit schwerlöslichen Phosphaten auf Hochmoorboden, von M. Fleischer.[1]) Phosphate auf Hochmoor.

Den Versuchen des Verf. zufolge ist auf allen Hochmoorböden die Anwendung von schwer löslichen Phosphaten, wie Knochenmehl, Leimkalk, rohen Mejillones- und Bakerguano, Lahnphosphorit etc., der der löslichen Phosphorsäure bei weitem vorzuziehen. Letztere wirkt sogar oft schädlich.

[1]) cf. Hannoversche land- u. forstw. Ztg. 1882. p. 5 und Agric. Centralblatt 1882. p. 422.

Moorböden, die durch längere Cultur schon die Fähigkeit erlangt haben, Phosphorsäure leicht zu absorbiren, zeigen die auflösende Kraft der Neuböden nicht in so hohem Grade, wie es z. B. der helle Moostorf thut. Compostirung von Phosphaten mit Moorerde zum Zweck der Aufschliessung hat bisher noch nicht so günstige Resultate ergeben, wie directe Düngung mit jenen.

Chilisalpeter und verschied. Phosphorsäureformen.

**Düngungsversuche mit Chilisalpeter, Superphosphat und präcipitirtem phosphorsaurem Kalk, von H. Loebbecke-Marzhausen.** [1])

Der auf Veranlassung von Dietrich-Marburg angestellte Versuch ergab folgende Resultate auf den 8 je 25 ar grossen Parcellen:

| Quantum und Art der Düngung | Ertrag an Körnern in kg | |
|---|---|---|
| | Parcelle I | Parcelle II |
| Ungedüngt | 303 | 322 |
| 40 kg Chilisalpeter allein | 430 | 474 |
| 40 kg Chilisalpeter + 65 kg Baker-Superphosphat | 438 | 472 |
| 40 kg Chilisalpeter + 39 kg präcipitirten phosphorsauren Kalk | 577 | 604 |

Auffallen muss hier der bedeutende Erfolg des präcipitirten Kalkphosphats, während Superphosphat ganz wirkungslos blieb. Es kann sich dies nur durch eine eigenartige Beschaffenheit des Bodens erklären, in dem die Zufuhr von saurem Phosphat ungünstige Einflüsse auf die Entwicklung der Pflanzen ausübte.

Beschaffenheit der Handelsdünger.

**Ueber den Einfluss der äussern Beschaffenheit der Handelsdünger auf ihre Wirksamkeit, von P. Wagner.** [2])

Dass die möglichst feine Vertheilung von unlöslichem Pflanzennährstoffmaterial von bedeutendem Werth sei, war allgemein anerkannt, dagegen glaubte man bei den löslichen Pflanzennährstoffen diese Forderung nicht stellen zu brauchen, weil man dem Bodenwasser etc. genügende Vertheilungsfähigkeit für lösliche Nährstoffe im Boden zuschrieb. Indess haben Versuche des Verf. mit Erbsen in Töpfen bewiesen, dass auch für Superphosphate die Feinkörnigkeit von wesentlichem Einfluss sei.

Das Resultat des Versuchs bei Beginn der Blüthe war folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 301.)

Phosphorsäure.

**Ueber Düngung mit Phosphorsäure im Departement Nord (Frankreich), von Ladureau.** [3])

---

[1]) cf. Landw. Ztg. u. Anzeiger (Cassel) 1882. p. 41 und Agric. Centralblatt 1882. p. 491.

[2]) cf. Zeitschr. f. d. landw. Ver. d. Grossh. Hessen 1882. p. 170 und Agric. Centralbl. 1882. p. 665.

[3]) cf. Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 1882. No. 22. p. 241 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 452.

| No. | Phosphorsäure-Düngung pro ha berechnet kg | Lufttrockene Erntemasse | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | bei feinpulverigem Phosphat | | bei gekörntem Phosphat | | Ungedüngt = 100 gesetzt | |
| | | Einzel-Versuche g | Durch-schnitt g | Einzel-Versuche g | Durch-schnitt g | bei fein-pulverigem Phosphat | bei ge-körntem Phosphat |
| 1 | 0 | 30,0 31,4 28,8 30,4 | 30,15 | — | 30,15 | 100 | 100 |
| 2 | 25 | 34,0 38,2 | 36,1 | 32,4 30,0 | 31,2 | 120 | 103 |
| 3 | 50 | 38,2 40,0 | 39,1 | 33,6 33,6 | 33,6 | 130 | 111 |
| 4 | 75 | 43,6 43,6 | 43,6 | 36,2 42,4 | 39,3 | 144 | 133 |
| 5 | 100 | 45,2 44,6 | 44,9 | 42,8 38,6 | 40,7 | 149 | 135 |
| 6 | 125 | 50,2 46,6 | 48,4 | 42,0 45,6 | 43,8 | 161 | 145 |
| 7 | 150 | 50,8 51,4 | 51,1 | 42,6 43,2 | 42,9 | 169 | 142 |

Man hielt lange im Departement Nord wegen des dortigen phosphorsäurereichen Bodens eine Zufuhr derselben für überflüssig. Neuerdings beobachtete man aber auf einem Rübenboden, der allerdings in der Melasse die durch die Rübenernten entzogenen Nährstoffe wieder erhielt, eine bedeutende Abnahme der Erträge an Körnerfrüchten, die auf die Rüben regelmässig ohne besondere Düngergabe folgten. Verf. vermuthete eine Verarmung des Bodens an Phosphorsäure und fand dies durch das Ergebniss der Bodenanalyse bestätigt.

Der Boden enthielt:

| | % | | % |
|---|---|---|---|
| Feuchtigkeit | 16,45 | Kalk | 0,370 |
| Glührückstand | 80,77 | Magnesia | 0,151 |
| Stickstoff als Ammoniak | 0,012 | Thonerde und Eisenoxyd | 3,259 |
| Stickstoff in organ. Verbind. | 0,065 | Natron | 0,084 |
| Stickstoff als Salpetersäure | 0,022 | Chlor | 0,091 |
| Kali | 0,035 | Schwefelsäure | Spuren |
| Phosphorsäure | fehlt | | |

Phosphorsäuredüngung hatte denn auch für Getreide guten Erfolg.

Dieser an Phosphorsäure arme Boden wurde zu einem Zuckerrübendüngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten benutzt.

Es kamen zur Verwendung pro ha 100 kg Phosphorsäure resp. 200 kg Stickstoff.

Der Ertrag war folgender:

| No. | Düngung | Rüben-Ertrag kg | Zucker pro Deciliter | Salze | Zucker pro ha kg |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ungedüngt . . . . . . . | 32 400 | 10,16 | 0,95 | 3292 |
| 2 | Ardennenphosphat (30,8 % $P_2O_5$) . . . . . . | 33 800 | 10,64 | 0,81 | 3596 |
| 3 | Burgunderphosphat (29,5 % $P_2O_5$) . . . . . . . | 33 400 | 10,81 | 0,95 | 3610 |
| 4 | Superphosphat (13,5 % $P_2O_5$) | 44 700 | 10,20 | 0,90 | 4559 |
| 5 | Superphosphat + Ammoniumsulfat . . . . . . | 55 400 | 9,47 | 0,87 | 5249 |

Durch dieses Resultat ist nicht allein die Phosphorsäurebedürftigkeit dieses Bodens dargethan, sondern es zeigte sich auch, dass nur lösliche Phosphorsäure den Ertrag erheblich zu steigern vermocht hatte, nicht aber die unlöslichen Phosphate, deren Anwendung auf saurem Boden sich empfiehlt. Zugabe von Stickstoff war ausserdem äusserst vortheilhaft.

Verschied. Formen der Phosphorsäure.

Ueber den landwirthschaftlichen Werth der verschiedenen Verbindungsformen der Phosphorsäure, von E. Wildt.[1])

Von den auf 22 Gütern unter Leitung der Versuchsstation Posen ausgeführten Versuchen, um die Wirkung verschiedener Phosphorsäureformen zu prüfen, sind nur wenige derart ausgeführt, dass deren Resultate brauchbar sind.

Die Düngung der je 1/4 preussischen Morgen grossen Parcellen war folgende:

Parcelle 1 u. 7 ungedüngt,
„ 2 u. 8 je 8 kg Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak,
„ 3 u. 9 „ „ „ + 6 kg wasserlösliche Phosphorsäure,
„ 4 u. 10 „ „ „ + „ „ „
+ 12 kg zurückgegangene Phosphorsäure,
„ 5 u. 11 „ „ „ + 18 kg wasserlösl. $P_2O_5$,
„ 6 u. 12 „ „ „ + 18 kg präcipitirte Phosphorsäure.

Die brauchbaren Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

(Siehe die Tabelle auf S. 303.)

Es finden sich keine bedeutenden Unterschiede zwischen den Erträgen durch die beiden in Wasser unlöslichen Phosphorsäureformen, dagegen hat lösliche Phosphorsäure sehr günstig gewirkt.

Natürliche Phosphate.

Düngungsversuche über die Wirkung natürlicher Phosphate, von M. L. Guillaume.[2])

Da nach Angabe von Dehérain ein Boden, der 0,4 % Phosphorsäure enthält, einer Düngung mit dieser nicht mehr bedarf, so schien ein thonig-

[1]) cf. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen 1882. p. 59 und Agric. Centralbl. 1882. p. 460.
[2]) cf. Ann. agronom. 7. Bd. 1881. p. 587—591 und Agric. Centralbl. 1882. p. 302 und Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 456.

| Versuchsfeld | | Parcelle 1 und 7 ungedüngt | Parcelle 2 und 8 Stickstoff | Parcelle 3 und 9 wenig wasserlösl. Phosphorsäure | Parcelle 4 und 10 zurückgegangene Phosphorsäure | Parcelle 5 und 11 wasserlösliche Phosphorsäure | Parcelle 6 und 12 präcipitirte Phosphorsäure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. |
| | **A. Kartoffeln.** | | | | | | |
| 1 | Baranowek. Lehmboden mit wenig Mergel. Vorfrucht: gedüngter Weizen | 96 | 112 | 116 | 116 | 112 | 120 |
| | (Ertrag an Kartoffeln mit 20% Stärke) | 97,3 | 113,6 | 118,6 | 121,6 | 122,3 | 136,8 |
| 6 | Lehfelde. Magerer Lehm mit Mergel, etwas trocken. Vorfrucht: Roggen in Stallmist | 76,8 | 85,2 | 90,3 | 89,5 | 90,0 | 94,9 |
| | (Ertrag an Kartoffeln mit 20% Stärke) | 77,5 | 83,8 | 91,2 | 89,1 | 92,1 | 90,5 |
| 7 | Pinne. Rother, spröder Lehm, arm, ziemlich uncultivirt. Vorfrucht: Weizen in Stallmist | 89,7 | 88,5 | 112,4 | 113,6 | 114,0 | 100,5 |
| | (Ertrag an Kartoffeln mit 25% Stärke) | 82,3 | 78,2 | 100,6 | 103,8 | 105,7 | 92,5 |
| | **B. Hafer.** | | | | | | |
| 13 | Chrzastowo. Moor nach Rimpau's Methode urbar gemacht. Erstes Anbaujahr | 5,90 | 6,36 | 7,80 | 8,10 | 7,94 | 6,88 |
| 16 | Tloki. Wenig bindiger Humusboden mit Sanduntergrund. Vorfrucht: gedüngte Rüben | 10,08 | 10,62 | 11,54 | 11,96 | 13,10 | 11,24 |
| 17 | Wykow-Parcelle. Wenig in Cultur befindlicher, an stauender Nässe leidender sandiger Boden. Vorfrucht: Roggen in zweiter Tracht | 4,14 | 5,50 | 6,10 | 9,50 | 9,60 | 9,10 |
| | **C. Gerste.** | | | | | | |
| 18 | Kl. Zalesie. Ackerkrume auf kalkreichem Lehmmergel, Drainage bedürftig | 10,80 | 12,20 | 14,24 | 15,04 | 13,64 | 12,72 |
| 20 | Zakrzewo. Sandiger Lehm, in guter alter Cultur | 7,28 | 8,28 | 8,86 | 9,08 | 10,06 | 9,64 |

sandiger Boden der Ardennen, der trotz früherer starker Stallmistgaben bei der Analyse doch nur 0,05 % Phosphorsäure, 3,61 % Kalk, 0,206 % Stickstoff und viel Eisenoxyd enthielt, recht geeignet die Wirkung einer Phosphatdüngung zu zeigen.

Von 3 je 1 a grossen Parcellen blieb eine ungedüngt, die zweite erhielt pro ha 15 000 kg Stallmist und die dritte ausser diesem noch 1000 kg Phosphat von Auxois mit 24 % Phosphorsäure.

Die Erträge der einzelnen Fruchtgattungen sind pro ha berechnet:

| Parcelle | Düngung | Weizen (Bordeaux) | | | Hafer aus Flandern | | | Futter-Mais | Kartoffeln | Zuckerrüben (Vilm. amél.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Körner hl | Stroh kg | Hectoliter-gewicht kg | Körner hl | Stroh kg | Hectoliter-gewicht kg | kg | hl | kg |
| 1 | Ungedüngt . . . . . | 9,8 | 4900 | 72,20 | 60 | 4900 | 43,4 | 15200 | 160 | 26400 |
| 2 | Stalldünger . . . . . | 22,0 | 5600 | 72,55 | 74 | 5900 | 44,0 | 17360 | 265 | 27600 |
| 3 | Stalldünger + Phosphat | 24,0 | 5700 | 73,35 | 76 | 5950 | 44,7 | 17800 | 240 | 27900 |

Die Phosphoritdüngung war, wenn auch in den meisten Fällen von etwas günstigem Einfluss auf die Erträge, doch bei weitem nicht rentabel. Vielleicht liefert indess die Nachwirkung des Phosphorits bessere Resultate, sonst wäre letzterer auf ähnlichem Boden nicht zu empfehlen.

Versuche in Norden.

Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde der Ackerbauschule zu Norden, von Wegner.[1])

Das Versuchsfeld, ein sehr kalkarmer Kleiboden, wurde in 8 je 0,33 ha grosse Parcellen eingetheilt, deren jede an den Verschiedenheiten des Bodens gleichmässig participirte. Früher war nie Kunstdünger verwendet, dessen Wirksamkeit man jetzt erproben wollte.

Die Resultate für die im Jahre 1881 in Betracht kommenden Parcellen waren folgende:

(Siehe die Tabelle auf S. 305.)

Aus Versehen sind die Erträge von IV b. u. IV c. zusammengeworfen. Der Hilfsdünger hatte auf den meisten Parcellen gute Ernten gegeben und nach Berechnungen des Verf. auch rentirt, nur IV c. ergab einen Verlust.

Lösl. u. feine Phosphate.

Düngungsversuche mit löslichen und feingemahlenen Phosphaten auf der Crawley-Mill-Farm, Woburn, von Aug. Völcker.[2])

Das in 24 Parcellen von je 1/4 Acre engl. Grösse eingetheilte Versuchsfeld war ein schwerer, an Phosphorsäure und Kali reicher, aber an Kalk armer Boden. Je 2 an verschiedenen Stellen des Feldes liegenden Parcellen wurde die gleiche Düngung gegeben. Alle Einzeldüngungen mit Ausnahme von Parcelle 12 hatten annähernd die gleichen Kosten verursacht.

---

[1]) Hannov. land- u. forstw. Ztg. 35. Jhrg. 1882. No. 28. p. 159—161 und Agric. Centralbl. 1882. p. 303.

[2]) cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser Bd. 17. Theil I. No. 33. p. 92 und Ibid. 2. Ser. Bd. 18. Theil I. No. 35. p. 328 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 521.

| Parcelle No. | Fruchtart | Kunstdünger pro ha Ctr. | Bestellung | Ernte po ha Körner Ctr. | Ernte po ha Stroh Ctr. |
|---|---|---|---|---|---|
| II a | Sommergerste | 4 1/2 Chilisalpeter | Superphosphat im Herbst gestreut. Im Frühjahr 30 Fuder Stalldünger, und später, gleichzeitig mit der Saat, der Chilisalpeter aufgebracht. | 47,34 | 60,66 |
| II b | Sommergerste | 4 1/2 Chilisalpeter<br>4 1/2 Superphosphat (mit 20% Phosphorsäure) | | 51,66 | 66,24 |
| II c | Sommergerste | 4 1/2 Superphosphat | | 38,70 | 49,50 |
| IV a | Hafer | 4 1/2 Superphosphat | Superphosphat im Herbst gestreut. Hafer am 9. April, Chilisalpeter als Kopfdünger am 20. April aufgebracht. | 39,60 | 45,00 |
| IV b | Hafer | 4 1/2 Chilisalpeter<br>4 1/2 Superphosphat | | 74,70 | 78,08 |
| IV c | Hafer | 4 1/2 Chilisalpeter | | | |
| VI | Hafer | 3 Chilisalpeter<br>3 Superphosphat | Superphosphat am 9. April mit der Saat untergebracht, Chilisalpeter am 20. April als Kopfdüngung. | 63,00 | 72,00 |
| VIII | Hafer | Ungedüngt | | 40,50 | 46,20 |

Am 24. Mai wurden Rüben in Reihen von 22 Zoll gesäet. Düngungsart und Ertrag findet sich auf nachstehender Tabelle.

Im Jahre 1881 wurden die Versuche fortgesetzt, jedoch ohne besondere Düngung. Am 14. und 15. April wurde das Feld mit Gerste besäet, dazwischen später Rothklee. Die Frucht litt ziemlich durch Feuchtigkeit und Drahtwurm.

Die folgende Tabelle enthält die Erträge der Rüben- und Gerstenernte:

(Siehe die Tabelle auf S. 307.)

Aus den Zahlen für Rüben ist ersichtlich, dass fein gemahlene Koprolithen, besonders aber das staubfeine Redonda-Phosphat, die Erträge ziemlich steigerten, dass jedoch durch Aufschliessung der Rohphosphate noch weit bessere Erfolge erzielt wurden, falls jene nicht zusammen mit Stalldünger gegeben wurden. Diese Düngung selbst mit weniger Stallmist trug fast ebenso viel ein, als eine doppelt so starke Stallmistdüngung allein.

Präcipitirtes Phosphat stellte sich dem aufgeschlossenen Knochenmehl fast gleich.

Die Zahlen für Gerste, an der die Nachwirkung der Dünger sich zeigte, geben wenig Anhaltspunkte, da nur geringe Unterschiede im Ertrage der einzelnen Parcellen zu Tage treten. Parcelle I A. u. VII B., die neben einander liegen, sind offenbar, wie auch schon der frühere sehr abweichende Ertrag von I A. u. I B. andeutete, wegen Bodenverschiedenheit ganz zu vernachlässigen. Die grösste Nachwirkung hatte die starke Stallmistdüngung auf VIII A. u. B. gezeigt.

Verschied. Phosphate zu Rüben.

Versuche über die Wirkung löslicher und feingemahlener Phosphatdünger bei der Cultur der schwedischen Rübe, von Aug. Völcker.[1])

Das Versuchsfeld in Woburn, ein leichter Sandboden mit wenig Kalk und Thonerde, aber mit Eisenoxyd, hatte im Vorjahre Weizen getragen und wurde am 15. und 16. Juni mit Rüben besäet. Während die Pflanzen aller übrigen Parcellen regelmässig gut standen, zeigten I. A. und V. B. später einige kranke Rüben. Die Ernte fand am 7. Oct. statt u. lieferte folgende Zahlen:

| No. der Parcellen à 1/4 Acre | | Düngung — Preis pro Acre kg | | Ertrag pro Acre: Rüben kg | Mittel kg | Blätter kg | Mittel kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | A. | Ungedüngt . . . . . . . . . . | | 18 549 | 19 610 | 2 292 | 2 327 |
| | B. | | | 20 670 | | 2 362 | |
| II. | A. | 254 feingemahlene Coprolithen | M. 20,0 | 26 034 | 25 821 | 2 275 | 2 333 |
| | B. | | | 25 608 | | 2 391 | |
| III. | A. | 254 aufgeschlossene Coprolithen | „ 20,0 | 26 455 | 27 389 | 2 252 | 2 283 |
| | B. | | | 28 322 | | 2 313 | |
| IV. | A. | 254 Redonda-Phosphat (Thon-Eisen-Phosphat) | „ 17,6 | 25 688 | 26 685 | 1 233 | 1 570 |
| | B. | | | 27 682 | | 1 907 | |
| V. | A. | 203,2 Präcipitirtes Kalkphosphat | „ 20,0 | 22 563 | 21 861 | 2 230 | 1 115 |
| | B. | | | 21 158 | | | |
| VI. | A. | 152,4 Knochenmehl . . . . . | „ 22,6 | 24 569 | 25 111 | 2 153 | 2 040 |
| | B. | | | 25 652 | | 1 927 | |
| VII. | A. | 152,4 aufgeschlossene Knochen | „ 19,6 | 26 617 | 26 721 | 2 522 | 2 379 |
| | B. | | | 26 824 | | 2 235 | |
| VIII. | A. | 152,4 aufgeschl. Coprolithen u. 126 Peruguano | „ 43,3 | 25 907 | 27 018 | 2 686 | 2 728 |
| | B. | | | 28 128 | | 2 770 | |

[1]) cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. 18. Bd. Thl. 1. No. 35. p. 320 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 458.

| No. der Parcellen | | Düngung für den Versuch mit Rüben kg | Ernte: Rüben kg | Ernte: Blätter kg | Ernte pro 1881: Gewicht der Gerste kg | Ernte pro 1881: 1 hl kg | Ernte pro 1881: Stroh kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | A | 328 gemahlene Coprolithen | 19 167 | 1313 | 711 | 63,6 | 985 |
| | B | | 23 088 | 2107 | 845 | 63,3 | 1178 |
| | | Mittel | 21 128 | 1710 | 778 | 63,5 | 1082 |
| II | A | 252 aufgeschlossene Coprolithen | 24 396 | 1869 | 1014 | 64,6 | 1399 |
| | B | | 24 184 | 1846 | 859 | 64,9 | 1306 |
| | | Mittel | 24 290 | 1858 | 937 | 64,8 | 1352 |
| III | A | 504 Redonda-Phosphat, (Thonerde-Eisen-Phosphat) | 22 648 | 1497 | 933 | 65,2 | 1319 |
| | B | | 23 610 | 2160 | 958 | 64,8 | 1379 |
| | | Mittel | 23 129 | 1829 | 946 | 65,5 | 1349 |
| IV | A | 392 aufgeschlossenes Knochenmehl | 23 702 | 1488 | 1084 | 64,3 | 1493 |
| | B | | 22 898 | 2202 | 964 | 64,6 | 1380 |
| | | Mittel | 23 300 | 1845 | 1024 | 64,5 | 1436,5 |
| V | A | 227 präcipitirtes Phosphat | 22 943 | 1158 | 1006 | 64,9 | 1379 |
| | B | | 23 000 | 2045 | 958 | 62,1 | 1430 |
| | | Mittel | 22 972 | 1602 | 982 | 63,5 | 1405 |
| VI | A | Ungedüngt | 17 130 | 1743 | 945 | 63,3 | 1285 |
| | B | | 18 128 | 2014 | 1035 | 63,3 | 1451 |
| | | Mittel | 17 629 | 1879 | 990 | 63,3 | 1368 |
| VII | A | 151 Knochenmehl | 20 486 | 1886 | 1067 | 63,0 | 1528 |
| | B | | 18 085 | 1520 | 745 | 63,6 | 1065 |
| | | Mittel | 19 286 | 1703 | 906 | 63,3 | 1297 |
| VIII | A | 20 000 Stallmist | 25 001 | 2137 | 1216 | 64,3 | 1744 |
| | B | | 24 868 | 2083 | 1158 | 65,2 | 1567 |
| | | Mittel | 24 935 | 2110 | 1187 | 64,8 | 1656 |
| IX | A | 10 000 Stallmist + 252 aufgeschlossene Coprolithen | 24 257 | 2286 | 873 | 62,7 | 1297 |
| | B | | 24 437 | 1558 | 1072 | 64,9 | 1383 |
| | | Mittel | 24 347 | 1922 | 973 | 63,8 | 1340 |
| X | A | 10 000 Stallmist + 328 rohe Coprolithen | 24 391 | 2630 | 941 | 62,4 | 1380 |
| | B | | 25 531 | 1841 | 1064 | 63,9 | 1188 |
| | | Mittel | 24 961 | 2236 | 1003 | 63,2 | 1243 |
| XI | A | 5000 Kalk | 19 011 | 2637 | 973 | 62,1 | 1455 |
| | B | | 21 072 | 2083 | 1004 | 62,7 | 1259 |
| | | Mittel | 20 042 | 2360 | 989 | 62,4 | 1357 |
| XII | A | 151 aufgeschl. Coprolithen + 126 Peruguano | 24 382 | 2489 | 959 | 62,4 | 1255 |
| | B | | 26 542 | 2473 | 969 | 63,0 | 1153 |
| | | Mittel | 25 462 | 2481 | 964 | 62,7 | 1204 |

Es nimmt nicht Wunder, wenn die aufgeschlossenen Coprolithen besser gewirkt haben, als die feingemahlenen, dass sie aber selbst die Mischung von Superphosphat und Peruguano an Wirkung übertroffen haben, ist gewiss auffallend und schwer zu erklären. Im Gegensatz zu früheren Versuchen des Verf. hatte sich diesmal das präcipitirte Phosphat aber wenig bewährt. Eine Erklärung hierfür giebt der Verf. nicht.

Sull' azione dei fosfati nella coltivazione del frumento, von Gaetano Cantoni.

cf. Le Stazioni sperimentali agrarie italiane 1881. Vol. X. Fasc. IV. p. 201.

Ricerche chimiche sopra alcuni fosfati, von Ermenegildo Rotondi.

cf. Le Stazioni sperimentali agrarie italiane. 1881. Vol. X. Fasc. IV. p. 212.

Werthbestimmung verschied. Phosphorsäureformen.

Düngungsversuche zur Werthbestimmung der verschiedenen Formen der Phosphorsäure in den Jahren 1880 u. 1881 zu Poppelsdorf, von Hugo Werner u. A. Stutzer.[1]) Auf einem sehr gleichmässigen Boden, Alluviallehm, der in der Feinerde 0,099 % Phosphorsäure enthielt und pro 100 g Feinerde nur noch 0,237 g Phosphorsäure aus einer Phosphatlösung absorbirte, wurde nach Runkelrüben, die mit 84 000 kg Stalldung reichlich gedüngt waren, Versuche angestellt, um die Wirkung verschiedener Phosphate zu studiren.

Die Düngervertheilung war folgende pro jede Parcelle von 5 a Grösse:

No. 1. 5 kg lösliche Phosphorsäure in Mejilliones-Guano,
No. 2. 5 „ präcipit. „ (citratlösliche),
No. 3. 5 „ Phosphorsäure, die durch Zusatz von Schlemmkreide zu Superphosphat unlöslich gemacht war,
No. 4. 5 „ Phosphorsäure in Form von Phosphoritmehl,
No. 5. Ungedüngt.

Die Resultate sowohl der Haferernte des Jahres 1880, als auch der Weizenernte des Jahres 1881, ebenso der Reinertrag des in den Hafer gesäeten Kleegrases war so gleichmässig, dass von einer Wirkung irgend einer Phosphorsäuredüngung kaum die Rede sein kann, wohl eine Folge des guten Zustandes des Bodens.

Auch die Qualität der geernteten Körner zeigte bei den einzelnen Parcellen nur geringe Unterschiede.

Bei dem vollständig negativen Ausfall der Versuche darf wohl von der Wiedergabe der Resultate abgesehen werden.

Salpeter u. Phosphorsäure zu Zuckerrüben.

Düngungsversuche bei Zuckerrüben im Jahre 1882 auf dem Gute Sierakowo, von A. Tschuschke.[2])

Inmitten eines mit Chilisalpeter und Superphosphat gedüngten milden Lehmbodens wurden 4 Parcellen à 25 ar, auf denen im Jahre 1881 Weizen mit schwacher Stallmistdüngung gestanden hatte, abgemessen und mit Zuckerrüben bepflanzt. Die Ernte am 11. Oct., bei der das Gewicht der Blätter und Köpfe nicht bestimmt wurde, ergab bei der in nachstehender Tabelle ersichtlichen verschiedenen Düngung folgende Resultate:

---

[1]) cf. Landw. Jahrb. 1882. p. 829 u. Agric. Centrbl. 1883. p. 152.
[2]) cf. Landw. Centralb. f. d. Prov. Posen. 1882. p. 217. u. Agric. Centr. 1883. p. 161.

| No. der Parcellen | Düngung | Kosten der Düngung Mk. | Ertrag pro Parcelle g | Resultat der Untersuchung | | | Mehr gegen I. kg | Durchschnittsgewicht der Proberüben g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Brix | Zucker | Quot. | | |
| I. | Ungedüngt . . . . . . . | — | 69,8 | 16,77 | 13,85 | 82,59 | — | 378 |
| II. | 1 Ctr. Chilisalpeter (16 %) . | 16,25 | 77,5 | 16,17 | 14,28 | 88,31 | 7,7 | 546 |
| III. | 1,5 Ctr. Superphosphat (18%) | 11,10 | 73,2 | 16,01 | 14,17 | 88,51 | 3,4 | 537 |
| IV. | 1 Ctr. Chilisalpeter + 1 Ctr. Superphosphat . . . . . | 27,35 | 81,5 | 15,90 | 13,96 | 87,70 | 11,7 | 400 |

Trotz der Ertragssteigerung auf allen gedüngten Parcellen rentirte sich doch nur die Chilisalpeterdüngung.

Bei einem zweiten Versuche wurde ein Feld gleicher Qualität, das im Vorjahre mit Hafer bestanden war, in gleicher Weise eingetheilt und gedüngt und bepflanzt, und erhielten alle vier Parcellen als Grunddüngung 6 Fuder à ca. 20 Ctr. Stallmist.

Die Ernte am 27. Oct. lieferte folgendes Resultat:

| No. d. Parcelle | Beidüngung zu Stallmist | Kosten Mk. | Ertrag an Köpfen kg | Ertrag an Fabrikrüben kg | Resultate der Untersuchung | | | Mehr gegen I. kg | Durchschnittsgewicht der Proberüben g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Brix | Zucker | Quot. | | |
| I. | Ohne künstlichen Dünger . | — | 17,6 | 82,2 | 16,10 | 13,69 | 85,00 | — | 407 |
| II. | 1 Ctr. Chilisalpeter (16%) . | 16,25 | 18,5 | 87,4 | 16,20 | 13,09 | 80,80 | 15,2 | 500 |
| III. | 1 Ctr. Superphosphat (18%) | 7,40 | 16,5 | 100,4 | 15,50 | 13,99 | 90,20 | 18,2 | 466 |
| IV. | 1 Ctr. Chilisalpeter + 1 Ctr. Superphosphat . . . . | 23,65 | 16,0 | 102,0 | 18,80 | 16,05 | 85,30 | 19,8 | 471 |

Neben Stallmist haben demnach die künstlichen Dünger, die Phosphorsäure enthielten, ausgezeichnet gewirkt, während die Zugabe von Chilisalpeter weder auf Parcelle II, noch auf IV wesentliche Ertragserhöhungen bewirkte. Dagegen vermochte Chilisalpeter in Verbindung mit Superphosphat und Stallmist den Gehalt der Rüben an Zucker ganz bedeutend zu verbessern.

Erfahrungen über die Wirkung der Torferde auf Sandboden, von F. Walz-Speyer.

cf. Zeitschr. f. d. landw. Verein in Bayern. 1882. p. 664.

Düngungsversuche auf unfruchtbarem Haidesandboden, von Ad. Mayer etc.

cf. diesen Jahresbericht für Agriculturchemie. 1881. p. 297 und Journal f. Landwirthschaft. 1882. p. 137 und Fühling's landw. Ztg. 1881. p. 279.

Versuche mit künstlichen Düngmitteln, von E. Schrader.

cf. Deutsche landw. Presse. 1882. No. 6. p. 32 u. No. 8 p. 45.

Versuche über den ununterbrochenen Anbau von Weizen und Gerste in Woburn, von Aug. Völcker.[1]

Ununterbrochener Anbau von Weizen und Gerste.

Die nachstehend in ihren Resultaten wiedergegebenen Versuche bilden eine Fortsetzung der früheren. Es wurde dieselbe Weizensorte „Browik-

[1] cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. 18. Bd. Th. I. No. 35. p. 301 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 442.

Weizen“ am 22. und 23. Oct. 1880 ausgesäet und ging am 7. Nov. auf. Die Mineraldünger wurden am 22. Decbr. 1880, das Ammonsalz und der Chilisalpeter Ende März ausgestreut. Der Stallmist wurde am 10. Januar 1881 aufgebracht. Ernte am 10. August.

Die Gerste wurde am 11. April gesäet und am 1. und 2. September geerntet.

In folgender Tabelle sind die Angaben über Düngung, Körner und Strohertrag pro ha zusammengestellt:

| No. der Parcelle | Düngung kg | Weizen Körner Gewicht in kg | Weizen Körner Gewicht 1 hl in kg | Weizen Stroh, Spreu etc. kg | Gerste Körner Gewicht in kg | Gerste Körner Gewicht 1 hl in kg | Gerste Stroh, Spreu etc. kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ungedüngt | 1637 | 71,4 | 2479 | 1880 | 61,4 | 2021 |
| 2 | 224 Ammoniaksalz | 1955 | 68,6 | 2632 | 2500 | 62,5 | 2661 |
| 3 | 308 Natronsalpeter | 2509 | 68,0 | 3454 | 2723 | 61,3 | 3069 |
| 4 | 224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosph. | 1800 | 17,1 | 2554 | 1825 | 60,5 | 1800 |
| 5 | 224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels., Natron, 440 Kalksuperphosphat. 224 Ammoniaksalz | 2603 | 74,1 | 3781 | 2560 | 62,4 | 2885 |
| 6 | 224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat, 308 Natronsalpeter | 3039 | 74,9 | 4635 | 3001 | 62,6 | 3684 |
| 7 | Ungedüngt | 1676 | 74,4 | 2494 | 1806 | 60,6 | 1833 |
| 8 | 224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat, 448 Ammoniaksalz | 2933 | 74,9 | 4635 | 2995 | 62,8 | 3390 |
| 9 | 224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat, 616 Natronsalpeter | 3262 | 74,5 | 4871 | 3186 | 62,4 | 3906 |
| 10 | Stallmist[1]), mit Stickstoffgehalt nach Schätzung = 112 Ammoniak | 2232 | 74,9 | 3122 | 2528 | 62,8 | 2948 |
| 11 | Stallmist[2]) mit Stickstoffgehalt nach Schätzung = 224 Ammoniak | 2771 | 74,9 | 4121 | 2970 | 65,3 | 3528 |

Die äusserst hohen Erträge der ungedüngten Weizenparcelle schreibt Verf. der guten Witterung zu. Der Salpeter war in der Wirkung sowohl allein als in Verbindung mit Mineraldünger dem Ammonsalz überlegen, im Gegensatz zum Resultat der Vorjahre. Mässige Gaben von Salpeter oder Ammonsalz lieferten relativ bessere Erträge, als sehr starke Düngung mit diesen Salzen.

Bei der Gerste hatte der Mineraldünger allein gar nicht gewirkt; im Uebrigen wiederholten sich die Erscheinungen, die bei Weizen hervorgetreten waren.

[1]) Erhalten bei der Verfütterung von 707 kg enthülsten Baumwollensamenkuchen, 1148 kg. Maismehl, 8609 kg Kohl, 1435 kg Weizenstrohhäcksel u. 1865 kg Weizenstroh als Streu.

[2]) Erhalten aus der doppelten Menge des vorstehenden Futter- und Streumaterials.

Versuche zu Grignon.

**Culturen auf dem Versuchsfelde zu Grignon im Jahre 1881, von P. P. Déhérain.)**[1])

Es wurden wie in den Vorjahren Esparsette, Weizen, Futterrüben, Hafer und Futtermais angebaut, doch war das Jahr 1881 durchschnittlich den Culturen sehr ungünstig.

Mögen hier vor allen nur die Zahlen für Esparsette und Weizen Platz finden, obwohl auch aus diesen Ergebnissen nur mit Vorsicht Schlüsse gezogen werden dürfen, da die Düngung der gleichen Parcellen keine consequente war.

Bei Esparsette ergaben sich folgende Ernteresultate:

| Namen der Parcelle | Düngung 1881<br>kg | Düngung 1875—76—77—78<br>1879 kein Dünger<br>kg | Düngung 1880<br>kg | Heu pro ha |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ohne Dünger | 20 000 Stalldünger | Ohne Dünger | 6 760 |
| 2 | Desgl. | 40 000 „ | „ „ | 6 900 |
| 3 | 200 schwefels. Kali | 80 000 Stalld., 1878 nichts | 200 schwefels. Kali | 7 000 |
| 4 | 200 „ „ | { 8000 Stalld., 1000 Superphosphat, 1878 nichts | { 200 schwefels. Kali | 5 700 |
| 5 | Ohne Dünger | Ohne Dünger | Ohne Dünger | 4 375 |
| 6 | 200 schwefels. Kali | 400 Chilisalpeter | 200 schwefels. Kali | 4 025 |
| 7 | 20 000 Torf | 400 „ | 20 000 Torf | 4 400 |
| 8 | Ohne Dünger | 400 Chilisalp., 400 Superph. | Ohne Dünger | 4 900 |
| 9 | 20 000 Torf,<br>200 schwefels. Kali | { 400 Chilisalpeter,<br>400 Superphosphat | { 20 000 Torf,<br>400 schwefels. Kali | 5 030 |
| 10 | Ohne Dünger | { 1 200 Chilisalpeter,<br>1878 nichts | Ohne Dünger | 4 720 |
| 11 | 200 schwefels. Kali | 400 schwefels. Ammoniak | 200 schwefels. Kali | ? 925 |
| 12 | 20 000 Torf | 400 „ „ | 200 Torf | 4 900 |
| 13 | Ohne Dünger | 400 „ 400 Superph. | Ohne Dünger | 3 775 |
| 14 | 20 000 Torf,<br>200 schwefels. Kali | { 400 Schwefel-Ammoniak,<br>400 Superphosphat | { 20 000 Torf,<br>200 schwefels. Kali | 3 725 |
| 15 | Ohne Dünger | 400 Superphosphat | Ohne Dünger | 2 075 |
| 16 | „ „ | { 1 200 schwefels. Ammon.,<br>1878 nichts | „ „ | 1 900 |
| 67 | 200 schwefels. Kali,<br>200 Chilisalpeter | 40 000 Stalldünger als Kopfdüng. 1878, nichts vorher | 400 schwefels. Kali | 3 000 |
| 70 | 100 schwefels. Kali | 20 000 Stalldünger als Kopfdüngung, 200 Chilisalpeter, 200 Superph. 1878 | 100 „ „ | 2 825 |

Die Esparsette des 3. Versuchsjahres brachte bedeutend weniger ein, als im Vorjahre. Schwefelsaures Kali zeigt nicht die frühere Wirkung, bleibt sogar hinter ungedüngt zurück. Verf. hält den Zweck dieses Versuches, den Fruchtbarkeitszustand eines Bodens zu erforschen, der früher Stickstoff im Stalldünger, im Chilisalpeter oder im schwefelsauren Ammoniak erhielt, für erreicht.

Die Weizenparcellen sollten in diesem Jahre dazu herangezogen werden, um festzustellen, ob die früheren Düngungen derselben zu Kartoffeln noch eine Nachwirkung zeigten. Verf. erhielt folgendes Resultat:

(Siehe die Tabelle auf S. 312.)

Die Nachwirkung der Dünger zeigt sich hier oft sehr unregelmässig, so z. B. ist bei Parcelle 17, die früher 20 000 kg Stalldünger erhielt, die

[1]) cf. Annales agronom. 1882. p. 118 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 445.

| Namen der Parcelle | Düngung 1880 und 1881 | Weizenernte 1881 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Gesammternte kg | Körner kg | Körner hl |
| 17 | Ungedüngt | 6775 | 2400 | 30,80 |
| 18 | Ungedüngt | 6555 | 2650 | 33,12 |
| 19 | Ungedüngt | 5500 | 2250 | 28,12 |
| 20 | Ungedüngt | 5520 | 2320 | 29,00 |
| 21 | Ungedüngt | 3690 | 1640 | 20,50 |
| 22 | 200 kg schwefels. Kali pro Jahr | 5065 | 2190 | 27,50 |
| 23 | 10 000 kg Torf pro Jahr | 5350 | 2000 | 25,00 |
| 24 | Ungedüngt 1880, 10 000 kg Torf 1881 | 4995 | 2320 | 29,00 |
| 25 | 10 000 kg Torf + 100 kg schwefels. Kali pro Jahr | 5405 | 2330 | 29,12 |
| 27 | Ungedüngt | 4980 | 1830 | 22,87 |
| 28 | Ungedüngt | 4990 | 1900 | 24,87 |
| 29 | Ungedüngt | 6215 | 2340 | 29,25 |
| 30 | Ungedüngt | 6050 | 2300 | 28,75 |
| 31 | Ungedüngt | 4550 | 1900 | 25,00 |
| 32 | Ungedüngt | 4360 | 2060 | 25,75 |
| 66 | Ungedüngt | 5930 | 1530 | 19,12 |
| 69 | Ungedüngt | 5100 | 1750 | 21,87 |

Nachwirkung grösser, als bei Parcelle 18, die 40 000 kg erhielt. Ja Parcelle 19 u. 20, die sogar 80 000 kg Stalldünger jährlich erhielten, blieben noch hinter No. 17 u. 18 zurück.

Bei der Futterrübenernte treten ebenfalls viele Widersprüche hervor. 20 000 kg Stalldünger haben z. B. kaum einen nennenswerthen Erfolg, während die ungedüngte Parcelle, die im Vorjahre 40 000 kg Stallmist als Kopfdung erhielt, fast die doppelten Erträge von jenen aufweist.

Werth der gelösten Wolle.

Versuche über den landwirthschaftlichen Werth der sogenannten „gelösten" Wolle von A. Petermann.[2])

Um den Stickstoff der Abfälle bei der Bearbeitung der Rohwolle rascher wirkend zu machen, werden jene entweder mit Schwefelsäure oder mit gespannten Wasserdämpfen gelöst. Das Product, „gelöste Wolle", dessen Stickstoff zum kleinsten Theil als Ammoniak vorhanden ist, sollte hinsichtlich seines Düngerwerthes experimentell geprüft werden, da über die Wirksamkeit der beim Lösen der Wollabfälle sich bildenden organischen Stickstoffverbindungen nichts bekannt war.

Verf. benutzte zu der ersten Reihe der Versuche im Gewächshause:

| Rohe Wolle | Mit Dampf „gelöste Wolle" | Chilisalpeter | Präcipitirtes Kalkphosphat |
|---|---|---|---|
| 3,94 % Stickstoff | 11,87 % Stickstoff, wovon 2,48 % als Ammoniak | 15,91 % Stickstoff | 28,29 % Phosphorsäure (citratlöslich) |

und zwar erhielt jeder Topf mit 4000 g eines sandigen Thonbodens eine Düngung von 0,25 g Stickstoff allein oder zusammen mit 0,30 g Phosphorsäure. Von den am 2. April ausgesäten Sommerweizenkörnern wurden nur pro Topf 6 Pflanzen gezogen, die folgende Ernte lieferten:

[1]) cf. Annales agronomiques 1882. p. 77 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 454.

| No. | Ungedüngte Töpfe | Gesammternte | Stroh | Spreu | Körner |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ungedüngt . . . . . . . . . . . . | 60,05 | 40,55 | 4,37 | 15,15 |
| 2 | Ungedüngt . . . . . . . . . . . . | 58,15 | 38,85 | 4,52 | 14,78 |
| 3 | Ungedüngt . . . . . . . . . . . . | 57,55 | 38,00 | 4,78 | 14,77 |
| 4 | Ungedüngt . . . . . . . . . . . . | 59,55 | 40,15 | 4,91 | 14,49 |
| | Mittel | 58,82 | 39,39 | 4,65 | 14,79 |

| No. | Gedüngte Töpfe | Gesammternte | | Stroh | | Spreu | | Körner | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mittel | | Mittel | | Mittel | | Mittel |
| | I. Stickstoff. | | | | | | | | |
| 5 | Wollabfälle (roh) . . . | 61,30 | 62,18 | 39,70 | 40,38 | 4,37 | 4,54 | 17,23 | 17,26 |
| 6 | Desgl. . . . . . . . . . | 63,05 | | 41,05 | | 4,71 | | 17,29 | |
| 7 | Gelöste Wolle . . . . . | 66,35 | 67,05 | 42,70 | 44,13 | 5,15 | 5,02 | 18,50 | 18,41 |
| 8 | Desgl. . . . . . . . . . | 68,75 | | 45,55 | | 4,89 | | 18,31 | |
| 9 | Chilisalpeter . . . . . | 74,05 | 73,33 | 46,85 | 47,05 | 5,93 | 5,89 | 21,27 | 20,39 |
| 10 | Desgl. . . . . . . . . . | 72,60 | | 47,25 | | 5,84 | | 19,51 | |
| | II. Stickstoff + Phosphorsäure. | | | | | | | | |
| 11 | Wollabfälle + Phosphorsäure | 64,35 | 63,33 | 41,30 | 41,00 | 4,75 | 4,74 | 18,30 | 17,59 |
| 12 | Desgl. . . . . . . . . | 62,30 | | 40,70 | | 4,73 | | 16,87 | |
| 13 | Gelöste Wolle + Phosphorsäure . . . . . . . . . | 68,70 | 69,48 | 44,20 | 44,28 | 5,20 | 5,40 | 19,30 | 19,81 |
| 14 | Desgl. . . . . . . . . . | 70,25 | | 44,35 | | 5,59 | | 20,31 | |
| 15 | Chilisalpeter + Phosphorsäure . . . . . . . . | 70,10 | 70,73 | 44,70 | 44,73 | 5,47 | 5,56 | 19,93 | 20,45 |
| 16 | Desgl. . . . . . . . . . | 71,35 | | 44,75 | | 5,64 | | 20.96 | |

Die Mittelerträge der ungedüngten Töpfe = 100 gesetzt, wurde durch die Düngung eine Ertragssteigerung erzielt von:

| | Ohne Phosphat | Mit Phosphat |
|---|---|---|
| Bei rohen Wollabfällen um . . . | 16,7 % | 18,9 % |
| Bei gelösten Wollabfällen um . . | 24,5 | 33,9 |
| Bei Chilisalpeter um . . . . . . | 37,9 | 38,3 |

Nicht minder günstig für die gelöste Wolle fielen die Versuche auf dem Felde aus.

4 Parcellen von je 45,56 qm Grösse, die im Vorjahre mit Weizen bestellt waren und seit 2 Jahren keinen Dünger erhalten hatten, wurden mit Rüben bestellt. Ein 1 m breiter ebenfalls bepflanzter Streifen umgab jede Parcelle, wurde aber nicht für den Versuch verwerthet. Die Ernte am 21. October lieferte pro ha berechnet folgendes Resultat nach Abzug von 12,6 % Abfällen:

| Düngung aller 4 Parcellen = 75 kg Phosphorsäure pro ha. Ausserdem noch: | Ernte | Mehr gegen „ohne Stickstoff" | |
|---|---|---|---|
| | kg | kg | % |
| Ohne Stickstoff . . . . . . . . . . . . . | 28 373 | — | — |
| 60 kg Stickstoff in roher Wolle (mit 2,94 % Stickstoff) | 31 744 | 3 271 | 11,4 |
| 60 kg Stickstoff in gelöster Wolle (mit 9,11 % Stickstoff, davon 2,43 % als Ammoniak) . . . . . | 37 408 | 8 835 | 30,9 |
| 60 kg Stickstoff im Chilisalpeter (mit 15,97 % Stickstoff) | 42 204 | 13 631 | 47,7 |

Die Saftuntersuchung von je 20 Rüben ergab:

| | Mittleres Gewicht der Rüben g | Spec. Gewicht des Saftes | Zucker in 100 g Rüben | Reinheits-Quotient des Saftes |
|---|---|---|---|---|
| Ohne Stickstoff | 408,5 | 1,0644 | 13,09 | 87,77 |
| Rohe Wolle | 387,5 | 1,0648 | 13,32 | 88,76 |
| Gelöste Wolle | 436,0 | 1,0614 | 12,52 | 85,58 |
| Chilisalpeter | 451,0 | 1,0631 | 12,17 | 85,46 |

Wenn also auch hier durch Wolldüngung der hohe Ertrag, der mit Chilisalpeter erzielt werden konnte, nicht erreicht wurde, so erwies sich doch das Aufschliessen der Wolle als ein vortreffliches Mittel, die Wirksamkeit derselben ganz bedeutend zu erhöhen.

Endlich wurde noch in gemauerten Kästen von 1 cbm Inhalt, die mit demselben oben erwähnten sandigen Thonboden gefüllt wurden, an Rüben ein Versuch ausgeführt, um zu entscheiden, ob bei Verwendung von gelöster Wolle als Dünger nicht ein Verlust an Stickstoff durch Auswaschen desselben in den Untergrund stattfinde. Jeder Kasten erhielt 6 g Stickstoff in den verschiedenen erwähnten Formen.

Wiederum fiel die Ernte bedeutend zu Gunsten der gelösten Wolle aus. Der Stickstoffgehalt aber im Drainwasser vom 22. April bis 25. Aug. war so gering, dass er recht wohl vernachlässigt werden kann. Ein Verlust an Stickstoff bei Anwendung von gelöster Wolle ist demnach nicht zu befürchten.

Versuche in Plau mit Peruguanophosphat.

Düngungsversuche im Kreisverein Plau, von L. Koch.[1])

Die Düngung der einzelnen Parcellen bestand nur in wechselnden Mengen von Peruguanophosphat mit 7 % Stickstoff und 10,5 % löslicher Phosphorsäure.

Ernte an Kartoffeln pro Morgen:

| Parcellen-Nummer | Düngung kg | Kuppentin kg | Gnewsdorf kg | Bobzin kg | Kreien kg | Kisserow kg | Nienhagen kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30 | 148 | 90 | 134 | ? | 131 | 161 |
| 2, 5 Durchschnitt | 0 | 128 | 88 | 126 | 128 | 124 | 148 |
| 3 | 60 | 151 | 98 | 141 | 151 | 140 | 167 |
| 4 | 90 | 155 | 101 | 148 | 160 | 144 | 174 |
| 6 | 120 | 160 | 116 | 154 | 170 | 147 | 180 |

Die Düngung ist fast überall rentabel gewesen, nur wurde der Stärkegehalt der Kartoffeln durch die stärksten Guanogaben sehr herabgedrückt, wie es in Kuppentin und Gnewsdorf der Fall war.

[1]) cf. Landw. Vereinsbl. der kleineren Landwirthe Mecklenburgs 1882. No. 10. p. 41 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 372.

Ernte an Gerste pro Morgen:

| Parcellen-Nummer | Düngung kg | Kuppentin Korn kg | Kuppentin Stroh u. Kaff kg | Bobzin Korn kg | Bobzin Stroh u. Kaff kg | Röbel Korn kg | Röbel Stroh u. Kaff kg | Kisserow Korn kg | Kisserow Stroh u. Kaff kg | Augzin Korn kg | Augzin Stroh u. Kaff kg | Nienhagen Korn kg | Nienhagen Stroh u. Kaff kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 380 | 420 | 310 | 395 | — | — | 480 | 755 | 290 | 355 | 280 | 410 |
| 2} 5} | 0 | 330 | 390 | No. 2 270 | 360 | 360 | 560 | 470 | 735 | 265 | 390 | 265 | 380 |
| 3 | 60 | 490 | 640 | 380 | 500 | 480 | 640 | 565 | 870 | 320 | 620 | 300 | 480 |
| 4 | 90 | 530 | 680 | 425 | 630 | — | — | 580 | 895 | 370 | 605 | 390 | 590 |
| 6 | 120 | 530 | 700 | 520 | 655 | 570 | 720 | 700 | 1155 | 285 | 530 | 400 | 670 |

Die Versuche mit Gerste konnten kein brauchbares Resultat liefern, da die Frucht sehr durch atmosphärische Einflüsse geschädigt wurde.

Düngungsversuche der Versuchsstation zu Königsberg, von Klien.[1]) Citratlösl. Phosphorsäure.

Als Fortsetzung von Versuchen, die zur Feststellung des Werthes der „citratlöslichen" Phosphorsäure im Jahre 1880 angestellt waren, sollten auch die Ergebnisse von 1881 herangezogen werden, jedoch lieferte nur Feld VI. ein brauchbares Resultat.

Nach der Gerste von 1880 wurde Winterroggen ausgesäet und trotz anfänglich ungünstiger Witterung eine gute Körnerernte erzielt:

| Nummer der Parcelle | Vorjährige Düngung pro Morgen: Phosphorsäure wasserlösliche kg | Phosphorsäure präcipitirte kg | Stickstoff kg | Geerntet pro Morgen: Körner kg | Stroh u. Spreu kg | Mehrertrag geg. ungedüngt. Nachwirkung: Körner kg | Stroh kg | Gewicht von 1000 Körnern g | Rentabilitäts-Berechnung: Kosten des Düngers M. | Werth des Mehrertrags M. | Netto-Gewinn 1880/81 M. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | — | — | — | 365 | 582 | — | — | 24,86 | — | — | — |
| 2 | — | — | 7,5 | 384 | 635 | 20 | 53 | 25,45 | 16,50 | 19,09 | 2,59 |
| 3 | 15 | — | 7,5 | 491 | 749 | 126 | 167 | 26,82 | 28,00 | 51,88 | 23,88 |
| 4 | — | 15 | 7,5 | 482 | 732 | 117 | 150 | 26,00 | 25,50 | 48,92 | 23,42 |
| 5 | 15 | — | — | 446 | 606 | 81 | 24 | 26,96 | 11,50 | 23,83 | 12,33 |
| 6 | — | 15 | — | 465 | 650 | 101 | 68 | 26,65 | 9,00 | 27,52 | 18,52 |

Die Wirkungen der verschiedenen Phosphorsäuren waren auch im 2. Jahre nicht sehr verschieden.

Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde des landw. Instituts Göttingen mit Kalisalpeter zu Kartoffeln, von Edler.[2]) Kalisalpeter.

Die Versuche bilden die Fortsetzung der früher in diesem Jahresbericht 1880 p. 342 und 1881 p. 282 mitgetheilten „Düngungen zum Vergleich von Natron- und Kalisalpeter". Es hatte sich damals hinsichtlich der Ertragssteigerung, der Neigung zum Krankwerden, der Beeinträchtigung des Stärkegehaltes ein Vortheil zu Gunsten der Kalidüngung ergeben.

Die Düngung der neuen Versuche des Jahres 1880 betrug pro ha 60 kg Stickstoff als Kali- oder Natronsalpeter resp. 52,5 kg Phosphorsäure als Superphosphat und 205 kg Kali als Kalisalpeter.

---

[1]) cf. Königsberger land- und forstwirthschaftl. Ztg. 1882. No. 9. p. 49 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 373 u. Zeitschr. für den landw. Verein in Bayern 1882. p. 526.

[2]) Journal f. Landwirthschaft 1882. H. 2. p. 241 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 577 u. Zeitschr. f. d. landw. Vereine in Bayern 1882. p. 693.

Das Versuchsfeld wurde in 10 Parcellen à 80 qm getheilt und mit Kartoffeln bepflanzt.

Das Resultat, wie es sich als Durchschnitt der Erträge aller Einzelparcellen nach vorgenommener Correction für fehlende Hörste ergab, ist in folgender Tabelle wiedergegeben:

| Nummer der Parcellen | Düngung | Ertrag pro a kg | Im Ertrage sind | | | | Stärkegehalt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | grosse % | mittlere % | kleine % | kranke % | grosse % | mittlere % | kleine % |
| 1, 4, 7, 10 | Ungedüngt . | 206,5 | 18,3 | 66,2 | 13,7 | 1,8 | 16,71 | 16,38 | 16,07 |
| 2, 5, 8 | Natronsalpeter + Superphosph. | 224,5 | 27,7 | 59,0 | 11,1 | 2,0 | 16,07 | 15,92 | 15,24 |
| 3, 6, 9 | Kalisalpeter + Superphosphat | 231,9 | 26,7 | 59,5 | 11,9 | 1,8 | 16,38 | 16,07 | 15,24 |

Im Jahre vorher, 1879, waren die Grössen wie folgt vertheilt:

| Im Ertrage sind: | grosse % | mittlere % | kleine % |
|---|---|---|---|
| Bei Ungedüngt . . . . | 32,5 | 51,7 | 9,7 |
| Bei Natronsalpeter . . | 44,9 | 40,2 | 6,8 |
| Bei Kalisalpeter . . . | 44,1 | 45,2 | 6,5 |

Aus letztern Zahlen geht hervor, dass die Knollen in diesem Jahre nicht die gleiche Ausbildung erlangten, wie im Vorjahre, wahrscheinlich in Folge der sehr ungünstigen Witterungsverhältnisse, da durch starke Trockniss das Kraut früh abstarb.

In diesem Jahre tritt die bessere Wirkung des Kalis gegenüber dem Natron keineswegs so hervor als in den früheren Jahren, woraus der Verf. schliesst, dass das Kali erst im letzten Drittel der Vegetationszeit der Kartoffeln voll zur Wirkung kommt, welches ja durch die Trockne sehr ungünstig beeinflusst wurde. Mit diesem Schlusse liesse sich auch die 1879 gemachte Beobachtung stützen, dass Kali die deprimirende Wirkung einer Stickstoffdüngung auf den Stärkegehalt am Schlusse der Entwicklung der Knollen aufzuheben im Stande ist.

Die für den Versuch des Jahres 1881 benutzte Rosenkartoffel mit kurzer Vegetationszeit wurde auf ein Feld gepflanzt, das im Vorjahre Gerste getragen hatte. Die Düngung der durch 1 m breite ungedüngte, aber auch mit Kartoffeln bepflanzte Streifen getrennten Parcellen war bei Stickstoff und Kali die gleiche, wie im vorigen Versuch. An Phosphorsäure wurden 45 kg pro ha gegeben.

Es möge auch hier genügen, die corrigirten Durchschnittserträge wiederzugeben:

| Nummer der Parcelle | Düngung | Ertrag pro a kg | Im Ertrag sind | | | | Stärkegehalt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | grosse % | mittlere % | kleine % | kranke % | grosse % | mittlere % | kleine % |
| 1, 4, 7, 10 | Ungedüngt . | 254,9 | 42,54 | 46,98 | 9,54 | 0,30 | 17,9 | 17,5 | 14,1 |
| 2, 5, 8 | Natronsalp. + Superphosphat | 306,6 | 53,35 | 39,45 | 6,05 | 0,36 | 16,9 | 16,6 | 14,1 |
| 3, 6, 9 | Kalisalpeter + Superphosphat | 335,6 | 55,44 | 36,64 | 6,68 | 0,50 | 17,7 | 16,9 | 13,9 |

Kalidüngung hat bei diesem Versuche ein entschiedenes Uebergewicht hinsichtlich der günstigen Beeinflussung der Erträge über Natrondüngung gezeigt. Gegenüber dem an und für sich schon hohen Ertrage der ungedüngten Parcellen, wurde durch beide Salze ein bedeutender Mehrertrag erzielt und zwar durch Natronsalpeter pro ha 5170 kg, durch Kalisalpeter 8070 kg. Auch in diesem Jahre hatte das Kali im letzten Theile der Vegetationszeit die schädliche Wirkung der Stickstoffdüngung auf die Stärkebildung in den Kartoffeln aufgehoben, da bei den mittleren Kartoffeln beide Salze deprimirend gewirkt hatten, bei den grossen Knollen sich jedoch die Depression nur noch nach der Düngung mit Natron zeigte.

Forschungen auf dem Gebiet der Weinbergsdüngung, von P. Wagner und C. Stünkel.[1] **Weinbergsdüngung.**

In früheren Arbeiten, cf. diesen Jahresbericht 1880, p. 367, hatte Verf. nachgewiesen, dass in der üblichen Stallmistdüngung den Weinbergen weit mehr Pflanzenstoffe zugeführt werden als ihm selbst durch reiche Ernten entzogen werden. Dennoch haben noch zugeführte Kunstdünger oft guten Erfolg. Verf. suchte nun durch exacte Versuche Bestätigung für diese Erfahrung zu finden.

In 6 verschiedenen Weinbergen Rheinhessens wurden je 20 Parcellen abgesteckt, deren jede durch 2 Reihen Rebstöcke, die nicht bei der Ernte berücksichtigt wurden, von der benachbarten getrennt war. Je 4 Parcellen, die möglichst gleichmässig über den ganzen Versuchsweinberg vertheilt lagen, erhielten die gleiche Düngung, um dadurch den Einfluss der Ungleichheiten des Bodens zu eliminiren. Die Düngung betrug pro ha berechnet auf den

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Parcellen | No. 1 | keinen künstlichen Dünger | |
| 4 „ | No. 2 | 100 kg Phosphorsäure | (als Knochenasche-Superphosphat) |
| 4 „ | No. 3 | 100 kg „ | |
| 4 „ | No. 4 | 100 kg „ | + 80 kg Kali (als 50 % Chlorkalium) |
| 4 „ | No. 5 | 100 kg „ | + 80 kg Kali + 30 kg Stickst. (als Schwefels. Ammoniak) |

Die schon im März 1880 verabreichten Düngungen wurden im November 1880 in gleicher Weise wiederholt und im Herbst 1881 zuerst die Erträge genau ermittelt wie folgt:

(Siehe die Tabellen auf S. 318 und 319.)

Aus diesen Zahlen zieht Verf. die Schlüsse:

Dass in Alsheim sämmtliche Düngungen keinen Erfolg hatten, weil für die Parcellen 1 und 4 der Ertragsüberschuss noch innerhalb der aus der Differenz der Durchschnittserträge ermittelten Fehlergrenze von ± 2,6 % liegt. Bei der Parcelle 5 ist zwar der Ueberschuss grösser, doch ist auch die mittlere Ertragsdifferenz der Einzelparcellen grösser, weshalb auch auf dieses Plus nicht viel zu geben ist.

Die in Bodenheim I und II erhaltenen Resultate sind vollkommen unbrauchbar, ebenso die von Nierstein II wegen zu grosser Abweichungen der Erträge der Parallelparcellen.

---

[1]) cf. Landw. Versuchsst. 1882. 28. Bd. p. 123 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 580; Zeitschr. f. d. landw. Vereine des Grossherzogth. Hessen; Zeitschr. f. d. landw. Vereine in Bayern 1882. p. 773.

| Ort und Versuchs-ansteller | No. des Versuches und Düngung | Ertrag von 20 Stöcken der Parcellen: Ertrag der Einzelparcellen, Parcelle a kg | Parcelle b kg | Parcelle c kg | Parcelle d kg | Durchschnitts-Ertrag kg | Ertrag per ha Kilo-Ctr. | Abweichung der Einzelerträge vom Durchschnitts-Ertrag. Letzterer = 100 gesetzt: Parcelle a | Parcelle b | Parcelle c | Parcelle d | Durchschnitt | Erträge von ungedüngt = 100 gesetzt wurde durch Düngung erhalten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alsheim Hirsch | 1) Ungedüngt . . | 17,21 | 22,53 | 17,90 | 17,32 | 18,84 | 75,09 | 8,7 | 19,6 | 5,0 | 5,9 | 9,8 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure . | 17,74 | 16,17 | 20,32 | 18,00 | 18,06 | 71,98 | 1,8 | 10,5 | 12,5 | 0,4 | 6,3 | 96 |
| | 3) „ . | 19,24 | 17,15 | 19,21 | 20,53 | 19,03 | 75,85 | 1,1 | 9,9 | 0,9 | 7,8 | 4,9 | 101 |
| | 4) „ Kali | 19,10 | 20,08 | 16,10 | 17,66 | 18,23 | 72,66 | 4,8 | 10,1 | 11,7 | 3,2 | 7,5 | 97 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff . | 19,25 | 23,67 | 17,08 | 19,13 | 19,78 | 78,84 | 2,7 | 19,7 | 13,6 | 3,3 | 9,8 | 105 |
| Bodenheim I Dolles | 1) Ungedüngt . . | 4,35 | 6,70 | 1,70 | 6,80 | 4,89 | 24,45 | 11,1 | 37,0 | 65,2 | 39,1 | 38,1 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure . | 5,54 | 7,40 | 1,60 | 8,40 | 5,74 | 28,70 | 3,5 | 28,9 | 72,1 | 46,4 | 37,7 | 117 |
| | 3) „ . | 4,85 | 6,05 | 3,05 | 6,65 | 5,15 | 25,75 | 5,8 | 17,5 | 40,8 | 29,1 | 23,3 | 105 |
| | 4) „ Kali | 5,00 | 6,15 | 7,20 | 5,75 | 6,02 | 30,10 | 16,9 | 2,2 | 19,6 | 4,5 | 10,8 | 123 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff . | 7,40 | 6,20 | 6,65 | 10,00 | 7,56 | 37,80 | 2,1 | 18,0 | 12,0 | 32,3 | 16,1 | 155 |
| Bodenheim II Dolles | 1) Ungedüngt . . | 5,75 | 1,15 | 2,40 | 4,70 | 3,50 | 17,50 | 64,3 | 67,1 | 31,4 | 34,3 | 49,3 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure . | 3,75 | 2,65 | 3,90 | 1,55 | 2,96 | 14,80 | 26,7 | 10,5 | 31,8 | 48,0 | 29,3 | 85 |
| | 3) „ . | 5,40 | 3,10 | 2,55 | 1,90 | 3,24 | 16,20 | 66,7 | 4,3 | 10,7 | 41,3 | 30,8 | 93 |
| | 4) „ Kali | 7,95 | 1,45 | 1,20 | 2,60 | 3,30 | 16,50 | 140,9 | 56,1 | 63,6 | 21,2 | 70,5 | 94 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff . | 5,25 | 1,00 | 3,75 | 0,95 | 2,74 | 13,70 | 91,7 | 63,2 | 36,9 | 65,3 | 64,3 | 78 |

| Ort und Versuchsansteller | No. des Versuches und Düngung | Ertrag von 20 Stöcken der Parcellen: Ertrag der Einzelparcellen, Parcelle a kg | Parcelle b kg | Parcelle c kg | Parcelle d kg | Durchschnitts-Ertrag kg | Ertrag per ha Kilo-Ctr. | Abweichung der Einzelerträge vom Durchschnitts-Ertrag. Letzterer = 100 gesetzt: Parcelle a | Parcelle b | Parcelle c | Parcelle d | Durchschnitt | Erträge von ungedüngt = 100 gesetzt wurde durch Düngung erhalten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nierstein I Schmidt | 1) Ungedüngt | 8,5 | 5,8 | 7,3 | 6,7 | 7,08 | 21,11 | 20,1 | 18,1 | 31,1 | 5,4 | 18,7 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure | 5,0 | 4,8 | 4,0 | 6,5 | 5,08 | 15,15 | 1,6 | 5,5 | 11,3 | 27,9 | 11,6 | 72 |
| | 3) „ | 5,8 | 5,3 | 5,5 | 5,5 | 5,52 | 16,46 | 5,1 | 4,0 | 0,4 | 0,4 | 2,5 | 78 |
| | 4) „ Kali | 5,0 | 3,8 | 4,0 | 7,2 | 5,0 | 14,91 | 0,0 | 24,0 | 20,0 | 44,0 | 22,0 | 71 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff | 6,5 | 6,0 | 7,3 | 3,8 | 5,90 | 17,89 | 10,2 | 1,7 | 23,7 | 35,6 | 17,8 | 83 |
| Nierstein II Wernher | 1) Ungedüngt | 23,25 | 11,50 | 13,25 | 15,75 | 15,94 | 29,20 | 45,9 | 27,9 | 16,9 | 1,2 | 23,0 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure | 23,10 | 19,00 | 16,00 | 21,75 | 19,94 | 36,53 | 15,3 | 4,7 | 19,8 | 9,1 | 12,2 | 125 |
| | 3) „ | 17,75 | 28,50 | 14,25 | 14,75 | 18,81 | 34,46 | 5,6 | 51,5 | 24,2 | 21,6 | 25,7 | 118 |
| | 4) „ Kali | 19,00 | 12,50 | 25,50 | 19,75 | 19,19 | 35,16 | 0,9 | 37,5 | 32,9 | 2,9 | 18,6 | 120 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff | 12,00 | 11,00 | 28,00 | 19,00 | 17,50 | 32,06 | 31,4 | 36,9 | 60,0 | 8,6 | 34,2 | 110 |
| Osthofen Kurtz | 1) Ungedüngt | 13,80 | 10,00 | 12,80 | 10,40 | 11,70 | 58,50 | 18,0 | 14,5 | 9,4 | 11,1 | 13,3 | 100 |
| | 2) Phosphorsäure | 12,00 | 12,00 | 14,00 | 16,30 | 13,57 | 67,85 | 11,6 | 11,6 | 3,2 | 20,1 | 11,6 | 116 |
| | 3) „ | 13,85 | 12,10 | 11,20 | 15,65 | 13,20 | 66,0 | 4,9 | 8,3 | 15,2 | 18,5 | 11,7 | 113 |
| | 4) „ Kali | 15,50 | 9,80 | 11,80 | 19,20 | 14,07 | 70,35 | 10,2 | 30,3 | 16,1 | 36,5 | 23,3 | 121 |
| | 5) „ Kali und Stickstoff | 13,70 | 15,60 | 11,80 | 16,50 | 14,40 | 72,0 | 4,8 | 8,3 | 18,0 | 14,6 | 11,4 | 123 |

In Nierstein I hat die Phosphorsäure sogar schädlich gewirkt, da der Ertrag auf den ungedüngten Parcellen um 25 % höher war.

Allein in Osthofen trat eine erhebliche Wirkung der Phosphorsäure, sowie der Düngung mit allen drei Nährstoffen hervor.

In Bezug auf den Gehalt des Mostes an Säure und Zucker sind kaum Verschiedenheiten bemerkbar. Alle Unterschiede liegen innerhalb der übrigens sehr geringen Fehlergrenze, woraus die Verff. schliessen, dass keine der angewandten Düngungen den Zucker oder Säuregehalt der Trauben beeinträchtigt hat.

Man vergleiche folg. Zusammenstellung der erhaltenen Durchschnittszahlen:

| | Phosphorsäure | | | Ungedüngt | | Düngung mit Phosphorsäure und Kali | | Düngung mit Phosphorsäure, Kali und Stickstoff | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Düngung 2 Zuckergehalt % | Düngung 3 Zuckergehalt % | Abweichung % | Zuckergehalt % | Abweichung vom Durchschnitt der Düngung 2 u. 3 % | Zuckergehalt % | Abweichung vom Durchschnitt der Düngung 2 u. 3 % | Zuckergehalt % | Abweichung vom Durchschnitt der Düngung 2 u. 3 % |
| **A. Zuckergehalt.** | | | | | | | | | |
| Alsheim . . . . . | 18,76 | 18,76 | 0,0 | 18,74 | —0,02 | 18,39 | —0,37 | 18,53 | —0,23 |
| Bodenheim I. . . . | 21,07 | 21,25 | 0,18 | 21,20 | +0,04 | 21,00 | —0,06 | 21,53 | +0,37 |
| „ II. . . . | 21,99 | 21,92 | 0,7 | 21,91 | —0,04 | 21,97 | +0,02 | 22,01 | +0,05 |
| Nierstein I. . . . | 20,9 | 20,8 | 0,1 | 21,0 | +0,1 | 20,7 | —0,2 | 21,0 | +0,1 |
| „ II. . . . | 15,91 | 16,57 | 0,66 | 16,41 | +0,17 | 15,96 | —0,28 | 16,83 | +0,59 |
| Osthofen . . . . . | 21,4 | 21,3 | 0,1 | 21,0 | —0,3 | 21,4 | 0 | 21,2 | —0,1 |
| Durchschnitt der Abweichungen . . . | — | 0,18 | — | — | 0,11 | — | 0,12 | — | 0,24 |
| **B. Säuregehalt.** | | | | | | | | | |
| | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ |
| Alsheim . . . . . | 13,4 | 13,2 | 0,2 | 13,2 | —0,1 | 12,8 | —0,5 | 13,2 | —0,1 |
| Bodenheim I. . . . | 10,7 | 9,9 | 0,8 | 10,6 | +0,3 | 10,2 | —0,1 | 9,8 | —0,5 |
| „ II. . . . | 9,3 | 9,1 | 0,2 | 9,2 | 0 | 9,3 | +0,1 | 9,3 | +0,1 |
| Nierstein I. . . . | 10,5 | 10,1 | 0,4 | 10,6 | +0,3 | 10,2 | —0,1 | 10,3 | 0 |
| „ II. . . . | 10,8 | 10,8 | 0 | 11,1 | +0,3 | 10,7 | —0,1 | 10,6 | —0,2 |
| Osthofen . . . . . | 9,8 | 9,2 | 0,4 | 10,2 | +0,7 | 9,2 | —0,3 | 9,6 | +0,1 |
| Durchschnitt der Abweichungen . . . | — | 0,36 | — | — | 0,28 | — | 0,11 | — | 0,17 |

Verff. gedenken diese Versuche fortzusetzen trotz des ungünstigen Resultates, da sie dem grossen Frostschaden des Winters 1879/80 einen Theil der Schuld an den grossen Differenzen in den Erträgen der einzelnen Parcellen zuschreiben.

Weinbergsdüngung.

Düngungsversuche in Weinbergen, von Stutzer.[1])

Die bei der Burgunder-Rebsorte im Ahrthale vorgenommenen Versuche sollten die Anwendbarkeit von Kunstdünger gegenüber Stallmist darthun.

[1]) cf. Jahresbericht der Versuchsstation Bonn 1881 u. Centralbl. für Agriculturchem. 1883. p. 238.

Dünger A. bestand aus 6—7 g lösl. Phosphorsäure, 5—6 g Kali und 2,5—3 g Stickstoff pro Rebstock. Ausser dieser Mischung kam auch noch ein anderer Dünger in Anwendung, dessen Zusammensetzung jedoch nicht angegeben ist. Jeder Rebstock wurde für sich gedüngt. Man erzielte pro 100 Rebstöcke folgende Traubenernte in kg auf 3 Versuchsparcellen:

| Ort | Düngung A. | B. | Stalldünger | ½ Stalld. ½ A. | Compost |
|---|---|---|---|---|---|
| Heimersheim . . . . | 126,5 | 116,5 | 116,5 | — | — |
| Walporzheim I. Lage . | 100,0 | 92,0 | 80,5 | 97,5 | — |
| „ II. Lage . | 96,5 | 86,5 | 69,0 | 88,5 | — |
| Dernau . . . . . . | 105,0 | — | 109,0 | — | 91,0 |
| Durchschnitt | 107,0 | 98,3 | 93,6 | — | — |

Hiernach war also im Allgemeinen dieser Kunstdünger dem Stallmist in der Wirkung überlegen.

4jährige Rotation.

Versuch über 4jährige Rotation, von Aug. Völcker.[1])

Die für 1880 und 1881 vorliegenden Resultate der Versuche schliessen sich an die im Jahrgang 1879 dieses Berichts erwähnten an. Die Düngungsart zu den einzelnen Parcellen der verschiedenen Culturen ist eine so complicirte, dass eine Wiedergabe hier zu weit führen würde. Die Erträge der Parcellen durch die verschiedenen Düngungen sind in vielen Fällen nahezu gleich.

Zuckerrübendüngung.

Zuckerrübendüngungsversuch in Süderdithmarschen, von V. Thiessen.[2])

Um die Wirkung von Chilisalpeter und Mejillonesguano zu studiren, baute man auf einem Marschboden 4 Parcellen von je 5 ar Grösse mit Rüben an. Vorfrucht war für alle Parcellen zur Hälfte Gerste, zur andern Hälfte Kartoffeln gewesen. Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Erträge:

| Parcellen-Nummer | Düngung per Morgen kg | Netto-Ertrag[3]) per Morgen kg | % Br. bei 17,5° C. | Zucker % | Nichtzucker % | Reinheits-Quotient | Werthfactor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 125 Chilisalpeter . . } 125 Mejillones-Guano } | 11 128 | 16,05 | 13,62 | 2,88 | 82,05 | 11,18 |
| 2 | Ungedüngt . . . . | 8 493 | 16,00 | 13,71 | 2,29 | 85,07 | 11,66 |
| 3 | 125 Chilisalpeter . . | 11 395 | 15,09 | 13,55 | 2,35 | 85,02 | 11,52 |
| 4 | 125 Mejillones-Guano | 8 470 | 15,05 | 14,15 | 1,35 | 91,02 | 12,87 |

Merkwürdigerweise hat Mejillones-Guano nur auf die Qualität, nicht aber auf die Quantität der Rüben günstig gewirkt. Chilisalpeter hat dagegen den Ertrag bedeutend erhöht, ohne die Qualität zu verschlechtern.

[1]) cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 17. T. I. No. 33. p. 122—132 u. Centralbl. f. Agric. 1882. p. 437.
[2]) cf. Der norddeutsche Landw. 1882. p. 68 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 520.
[3]) Aus dem Bruttoertrag durch Abzug von 14% für Schmutz und Rübenköpfe berechnet.

Kunstdünger zu Zuckerrohr.

Versuche mit künstlichem Dünger bei Zuckerrohr, von Ed. Riffard.[1])

Nach den Analysen mehrerer Chemiker werden dem mit Zuckerrohr bepflanzten Boden folgende Mengen an Pflanzennährstoffen entzogen:

(Siehe die Tabelle auf S. 323.)

Man erkennt aus diesen Zahlen, dass zwar der Entzug je nach dem Standort ein sehr wechselnder ist, immerhin aber selbst im günstigen Falle auf die Dauer ein nicht zu vernachlässigender ist, wenn auch ein Theil desselben wieder auf den Acker zurückkehrt.

Man wendet daher schon seit längerer Zeit Peruguano an und zwar ca. 800 kg pro ha. Will man zu diesem noch mit Chlorkalium dem Mangel an Kali abhelfen, so bedarf es grosser Vorsicht, weil nach Champion und Pellet das Zuckerrohr besonders geneigt ist, zum Schaden seiner Qualität Chloralkalien aufzunehmen. Zwar soll nach dem Verf. das Chlor gegen Ende der Reife aus dem Schafte grösstentheils in die Blätter und die Spitze der Pflanze wandern, doch wird man oft gezwungen, das Rohr vor der Reife zu schneiden.

Die vortheilhafte Wirkung der künstlichen Düngemittel auf Zuckerrohr hat Verf. in einem von ihm selbst durchgeführten Düngungsversuch beobachtet, dessen Resultate pro ha in folgender Tabelle ersichtlich sind:

| No. | Düngung (kg pro ha) | In der Düngung: Stickstoff kg | Phosphors. kg | Kali kg | Düngungskosten fr. | Ernteertrag t | Ertrag an Zucker: pro 100 kg Saft krystallisirbar | pro 100 kg Saft unkrystallisirbar | pro ha krystallisirbar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 600 Superph. + 200 Kalisalpeter | 26 | 72 | 90 | 281 | 65,5 | 15,18 | 1,48 | 8 948 |
| 2 | 300 „ + 400 Guano + 200 Chlorkalium | 36 | 86 | 100 | 256 | 74,7 | 14,03 | 1,56 | 9 432 |
| 3 | 600 Superph. + 200 Chlorkalium + 130 schwefels. Ammoniak | 26 | 72 | 100 | 272 | 78,1 | 13,55 | 1,69 | 9 524 |
| 4 | 600 Superph. + 100 Kalisalpeter + 100 Chlork. + 165 schwefels. Ammoniak | 26 | 72 | 95 | 279 | 74,1 | 14,04 | 1,38 | 9 363 |
| 5 | 450 Superph. + 100 Kalisalpeter + 200 Guano + 100 Chlorkalium | 31 | 79 | 101 | 271 | 81,8 | 14,84 | 1,31 | 10 925 |
| 6 | 450 Superph. + 200 Guano + 200 Chlorkal. + 70 schwefels. Ammoniak | 32 | 79 | 106 | 268 | 79,6 | 13,53 | 1,69 | 7 693 |
| 7 | 480 Superph. + 45 Kalisalpeter + 150 Guano + 135 Chlorkal. + 50 schwefelsaures Ammoniak | 29 | 76 | 92 | 275 | 78,4 | 14,03 | 1,48 | 9 900 |
| 8 | 200 Superph. + 500 Guano + 170 Chlorkalium | 45 | 86 | 100 | 258 | 80,9 | 14,18 | 1,31 | 10 314 |
| 9 | Stalldünger | — | — | — | — | 68,6 | 15,69 | 1,11 | 8 961 |

Versuche auf Sandboden.

Comparative Düngungsversuche im Bezirk des Landwirthschaftl. Vereins Freudenberg, von A. Salfeld.[2])

Von den unter Mitwirkung der Moorversuchsstation Bremen auf 3 verschiedenen Versuchsflächen ausgeführten Versuchen über die Wirkung verschiedener Düngmittel ist derjenige mit Winterroggen nach Hafer auf einem Sandboden als misslungen zu betrachten, weil die Controlparcellen zu wenig

---

[1]) cf. Revue des industries 1882. No. 56. p. 222 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 797.
[2]) cf. Hannov. land- u. forstwirthsch. Ztg. 1882. p. 501 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 585.

| No. | Analytiker | Herkunft der Bodenproben, von denen das Zuckerrohr stammte | Bemerkungen, betreffend die Bodenproben resp. Analysen | 1000 kg Rohr | | Zusammensetzung der Asche: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Asche (kohlensäurefrei) | Stickstoff | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Chlor | Eisenoxyd | Kalk | Magnesia | Kali | Natron | Kieselsäure |
| 1 | H. Joulie | Guadeloupe | Fruchtbar. | 3,46 | 0,29 | 7,27 | 16,04 | — | — | 9,69 | 9,44 | 6,93 | 0,50 | 50,14 |
| 2 | „ | „ | Weniger fruchtbar, stickstoff- u. kalkreich, wenig $P_2O_5$. | 4,00 | 0,53 | 8,96 | 12,95 | — | — | 21,06 | 8,19 | 20,78 | 0,07 | 28,00 |
| 3 | „ | „ | Fruchtbar. | 4,36 | 0,23 | 3,64 | 18,20 | — | — | 15,96 | 13,31 | 20,18 | 1,14 | 27,57 |
| 4 | „ | „ | Weniger fruchtb. Kalk fast nichts. $MgO = 0,0$ Stickst. weniger als 1. | 3,22 | 0,20 | 2,00 | 11,08 | — | — | 11,25 | 16,03 | 16,17 | 2,15 | 41,34 |
| 5 | G. Ville | „ | Düngung nach G. Ville. | — | — | 6,67 | 15,00 | Spuren | 0,55 | 6,44 | 7,77 | 9,65 | 9,00 | 42,01 |
| 6 | „ | „ | Nicht gedüngt. | — | — | 3,42 | 18,48 | Spuren | 0,63 | 13,75 | 5,80 | 5,43 | 4,31 | 47,97 |
| 7 | Ph. Bonâme auf Station Pointe à Pitre in Guadeloupe (7–9) | „ | Analyse des obern Th. der 12 Monate alten Pflanzen. | 4,50 | 0,41 | 5,38 | 9,83 | 0,66 | 0,98 | 15,28 | 11,51 | 4,61 | 0,99 | 50,76 |
| 8 | | „ | Analyse des untern Th. der Pflanzen. | 3,20 | 0,23 | 5,38 | 11,19 | 0,24 | 0,98 | 9,33 | 11,17 | 5,23 | 1,02 | 55,46 |
| 9 | | „ | Zuckerrohr „créole“ 12 Monate alt. | 2,60 | — | 8,75 | 9,09 | 2,85 | 0,69 | 10,12 | 9,86 | 17,00 | 4,08 | 37,56 |
| 10 | J. Rouf in Martinique | Martinique | Zuckerrohr 15 Mon. alt. | 2,94 | 0,28 | 7,71 | 5,23 | Spuren | — | 7,86 | 6,00 | 4,77 | 1,00 | 67,43 |
| | | | Mittel | 3,54 | 0,31 | 5,92 | 12,71 | 0,63 | 0,76 | 12,07 | 9,91 | 11,08 | 2,43 | 44,82 |
| pro 1000 kg Zuckerrohr | | | | 3,54 | 0,31 | 0,209 | 0,449 | 0,022 | 0,027 | 0,427 | 0,350 | 0,392 | 0,086 | 1,585 |
| pro 1000 kg frischer Blätter | | | | 22,94 | 1,89 | 1,265 | 0,621 | — | — | 1,035 | 2,242 | 4,060 | 0,542 | 9,901 |

Uebereinstimmung zeigten. Nur das lässt sich schliessen, dass gebrannter Kalk neben Kainit und Knochenmehl sehr günstig gewirkt hatte.

Der zweite Versuch mit Hafer nach Roggen auf Sandboden 5. Classe in guter Cultur fiel günstiger aus. Fast jede Düngung, die pro ar im Kainit 0,8 kg Kali, im Leimkalk oder Knochenmehl 0,68 kg Phosphorsäure, im Chilisalpeter oder Knochenmehl 0,15 kg Stickstoff betrug, wurde auf 2 Parcellen wiederholt, mehrfach aber die Erträge nicht von beiden Controlparcellen festgestellt. — Man erhielt folgendes Resultat:

| Nummer der Parcelle | Düngung | Ertrag pro ha | | Preis der künstlichen Düngemittel pro ha M. | Rentabilität der Düngung M. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Körner kg | Stroh kg | | |
| 1a | Ungedüngt | 1050 | 1400 | — | — |
| 2a | Kainit | 1100 | 1500 | 15,24 | — 1 |
| 3a | Leimkalk | 1200 | 1550 | 30,72 | — 2 |
| 4a | Kainit + Leimkalk | 1300 | 1700 | 45,96 | + 12 |
| 5a | Knochenmehl (mit etwas Chilisalpeter) | 1450 | 1850 | 72,55 | + 18 |
| 6a | Kainit + Chilisalpeter | 1300 | 1700 | 54,04 | + 8 |
| 7a | „ + Knochenmehl + (etwas Chilisalpeter) | 1500 | 2500 | 87,79 | + 50 |
| 8a | Mergel + Kainit + Knochenmehl (etwas Chilisalpeter) | 1700 | 2950 | 87,79 | +109 |
| 1b | Ungedüngt | 1050 | 1400 | — | — |
| 2b | Kainit | 1100 | 1500 | 15,24 | — |

Hierbei sind 100 kg Körner zu 16 Mk. und 100 kg Stroh zu 6 Mk. angesetzt. Vorhergehende Mergelung oder Kalkung erhöht die Sicherheit des Erfolges mit künstlichen Düngmitteln auf Geestboden.

Beim 3. Versuch auf einer Wiese, in dem dieselben Mengen von Pflanzennährstoffen verwendet wurden, hatte ebenfalls nur eine Düngung mit allen 3 Stoffen Erfolg. Die Phosphorsäure des Mejillones-Guanos zeigte sich dabei der des Leimkalks bedeutend überlegen.

Chilisalpeter zu Gerste und Roggen.

Düngungsversuche mit Chilisalpeter, von Treppmacher-Wulka ausgeführt, ergaben bei einer Gabe von 1/2 Ctr. pro Morgen zu Gerste einen Mehrertrag von 107 kg Körnern und 242 kg Stroh; bei einer Gabe von 3/4 Ctr. Chilisalpeter dagegen einen Mehrertrag von 179 kg Körnern und 301 kg Stroh. In ähnlicher Weise ergab 1/2 Ctr. Chilisalpeter bei Roggen pro Morgen einen Mehrertrag von 73 kg Körnern und 192 kg Stroh und Spreu.

cf. Der Landwirth, 1882. No. 78. p. 453.

Düngung zu Waldbäumen.

Düngungsversuch bei Waldbäumen, von M. E. Muel.

cf. Journal d'agriculture pratique 1882. No. 44. p. 611 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 27.

4 Parcellen à 25 qm Grösse wurden in folgender Weise behandelt:

No. 1 erhielt vollständige Düngung: 1 kg Superphosphat, 0,5 kg Kaliumnitrat, 0,625 kg Ammoniumsulfat und 0,875 kg Gyps.

No. 2 erhielt Mineraldüngung: 1 kg. Superphosphat, 0,5 kg gereinigtes Kalisalz, 0,875 Gyps.

No. 3 erhielt Stickstoffdüngung: 1,375 kg Ammonsulfat.

No. 4 blieb ungedüngt.

Aus den nach dem Augenschein erhaltenen Resultaten zieht der Verf. folgende Schlüsse: Eine vollständige Düngung wirke auf Waldbäume nicht genügend, um rentabel zu sein. Eine Stickstoffdüngung sei sogar schädlich, was wohl in Zusammenhang stehe mit dem geringen Stickstoffbedarf der Waldbäume. Mineraldüngung begünstige dagegen das Wachsthum und zwar das der Sämlinge mehr als das der Pflänzlinge.

Versuche der Noorder Afdeeling.

Düngungsversuche der „Noorder Afdeeling", v. G. Reinders.[1]) Von den Resultaten der verschiedenen, während 10 Jahren durchgeführten Versuche können nur wenige Anspruch auf Beachtung erheben. Höchstens liesse sich bemerken, dass stickstoffhaltige Dünger namentlich auf die Erhöhung der Strohernte wirkten, das Fehlen von Phosphorsäure aber eine Depression des Körnerertrages zur Folge hatte.

Die gelungensten Versuche wurden von Huizinga zu Middelstum auf lehmigem Sandboden ausgeführt.

Die Düngungen der Parcellen waren folgende pro ar:

No. 1 Stalldünger: 165 kg.
„ 2 Vollständiger Kunstdünger: 6 kg Superphosphat, 4 kg Chlorkalium, 4 kg. schwefels. Kalk, 2 kg Chilisalpeter, 2 kg. schwefels. Magnesia.
„ 3 wie 2 aber ohne Chilisalpeter.
„ 4 „ „ „ „ Superphosphat.
„ 5 „ „ „ „ Chlorkalium.
„ 6 „ „ „ „ schwefelsauren Kalk.
„ 7 „ „ „ „ schwefelsaure Magnesia.
„ 8 2 kg Chilisalpeter (im Frühjahr).
„ 9 ungedüngt.
„ 10 2 kg Chilisalpeter (im Herbst).

Diese Düngungen wurden jedoch nur in den Jahren 1874 zu Raps, 1876 zu Roggen und 1879 zu Weizen gegeben. Nur auf Parcelle 10 wurde jährlich im Herbst mit Chilisalpeter gedüngt. Im Uebrigen brachte man den Chilisalpeter sowie beim Weizen sämmtliche Kunstdünger erst im Frühjahr auf, alle andern im Herbst.

Sämmtliche Ernteresultate finden sich in folgender Tabelle:

(Siehe die Tabelle auf S. 326.)

Eine Düngung mit Superphosphat und Chilisalpeter erhöhte den Ertrag demnach am meisten.

Der Mangel der Wirksamkeit des Stickstoffs bei Hafer im Jahre 1877 ist auf den Einfluss der sehr ungünstigen Witterungsverhältnisse zu schieben; es lieferte sogar in diesem Jahr die ungedüngte Parcelle den höchsten Ertrag.

Bei Rothklee und Wicken hat Chilisalpeter in Frühjahrsdüngung nachtheilig gewirkt. Betreff der Kalidüngung schliesst der Verf., dass ein Weglassen des Kalis aus dem Dünger weniger das Gewächs schädige, welches in seiner Asche viel Kali enthalte, also viel Kali gebrauche, sondern die darauf folgende Frucht.

Hinsichtlich der Resultate der übrigen Versuche möge auf die Originalarbeit verwiesen werden.

---

[1]) cf. Tydschrift voor Landbouwkunde. 1881 p. 229 u. Agric. Centralblatt. 1883. p. 17.

| | | No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 | No. 5 | No. 6 | No. 7 | No. 8 | No. 9 | No. 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kunstdünger | | | | | | | | |
| | | Stalldünger | Vollständig | Ohne Stickstoff | Ohne Phosphorsäure | Ohne Kali | Ohne Gyps | Ohne Magnesia | Chilisalpeter im Frühjahr | Ungedüngt | Chilisalpeter, jährl. i. Herbst |
| 1874 Raps (gedüngt) . . | Körner | 1892 | 1950 | 1833 | 1825 | 1933 | 1992 | 1875 | 2117 | 1408 | 1875 |
| 1875 Wintergerste . . | Körner | 3033 | 3316 | 3066 | 2925 | 3040 | 3035 | 3350 | 3016 | 2983 | 3555 |
| | Stroh | 2914 | 3351 | 2691 | 2843 | 3005 | 2772 | 3180 | 3055 | 2867 | 3474 |
| Stroh pro 100 kg. . . | Körner | 96 | 92 | 88 | 97 | 99 | 91 | 95 | 101 | 96 | 98 |
| 1876 Roggen (gedüngt) . | Körner | 2483 | 3633 | 2963 | 3300 | 3500 | 3483 | 3650 | 3358 | 2925 | 3450 |
| | Stroh | 3883 | 5911 | 4716 | 5100 | 5741 | 5750 | 5950 | 5366 | 4525 | 5610 |
| Stroh pro 100 kg . . . | Körner | 150 | 163 | 159 | 155 | 164 | 168 | 162 | 160 | 157 | 163 |
| 1877 Hafer . . . . . . | Körner | 1967 | 2183 | 2217 | 2100 | 1967 | 2117 | 2167 | 2125 | 2300 | 2150 |
| | Stroh | 2766 | 3083 | 3083 | 2758 | 2900 | 2691 | 2950 | 3000 | 3000 | 3600 |
| Stroh pro 100 kg. . . | Körner | 141 | 141 | 141 | 131 | 140 | 127 | 136 | 141 | 130 | 167 |
| 1878 Rother Klee (Heu) | . . . | 8933 | 5383 | 5550 | 2966 | 5216 | 5666 | 5033 | 3150 | 3050 | 2300 |
| 1879 Weizen (gedüngt) . | Körner | 2566 | 2700 | 2450 | 2166 | 2450 | 2533 | 2833 | 2383 | 2000 | 2600 |
| | Stroh | 6666 | 7833 | 6183 | 6966 | 8116 | 7666 | 8033 | 7183 | 5833 | 7500 |
| Stroh pr 100 kg . . . | Körner | 259 | 290 | 252 | 321 | 331 | 302 | 284 | 302 | 291 | 288 |
| 1880 Wicken . . . . . | Körner | 2850 | 2933 | 3066 | 1900 | 2916 | 3066 | 3000 | 2160 | 1933 | 2700 |
| | Stroh | 3650 | 4033 | 4100 | 2566 | 4217 | 4050 | 4216 | 2834 | 2600 | 3500 |
| Stroh pro 100 kg . . . | Körner | 128 | 138 | 134 | 135 | 145 | 132 | 137 | 131 | 134 | 128 |

Verschied. Dünger zu Weizen.

**Versuche über die Wirkung verschiedener Dünger auf die Quantität und Qualität der Weizenernte, von W. H. Jordan.**[1]

Die auf Parcellen von 1/8 Acre engl. Grösse angestellten Düngungsversuche zu Weizen auf der Central-Experimental-Farm in Pennsylvanien bezweckten die Beantwortung folgender Fragen:

1) Welcher Nährstoff oder welches Gemisch an Nährstoffen ist am wirksamsten?
2) Welche Wirkung übt eine starke Stickstoffdüngung aus?
3) Wie wirkt Stallmist im Vergleich mit künstlichen Düngmitteln?
4) Steigert Kalk, gemahlener Kalkstein oder Gyps den Ertrag?
5) Wie verhält sich die Qualität des Weizens unter der Einwirkung der Dünger?

Das Versuchsfeld war ein Thonkalkboden und hatte im Vorjahre Kartoffeln mit gleicher Düngung wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, getragen. Man erhielt folgende Resultate:

(Siehe die Tabelle auf S. 327.)

Phosphorsäure erhöhte ferner das Gewicht des Weizens, Kalkdüngung verringerte es erheblich. Die Untersuchung hinsichtlich der Qualität der geernteten Körner lieferte folgendes Ergebniss:

[1]) cf. Pennsylvania State College Bulletins No. 1. 1882 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 96.

| | No. der Parcelle | Menge und Art der Düngung (umgerechnet von Thomas) pro Acre = 0,405 ha. | In der Düngung Stickstoff kg | Phosphorsäure kg | Kali kg | Ertrag pro Acre Weizen hl | Stroh kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Ungedüngt | — | — | — | 2,5 | 189 |
| Einzelne Nährstoffe | 2 | 144 kg getrocknetes Blut | 14,4 | — | — | 4,0 | 709 |
| | 3 | 135 „ Knochenkohlesuperphosphat | — | 21,6 | — | 7,3 | 857 |
| | 4 | 90 „ Chlorkalium | — | — | 45,0 | 4,8 | 630 |
| Je zwei Nährstoffe | 5 | 108 „ Getrockn. Blut + 135 kg Knochensuperphosphat | 14,4 | 21,6 | — | 7,9 | 684 |
| | 6 | 108 „ Getrockn. Blut + 90 kg Chlorkalium | 14,4 | — | 45,0 | 2,5 | 443 |
| | 7 | 135 „ Knochenkohle-Superphosphat + 90 kg Chlorkalium | — | 21,6 | 45,0 | 6,9 | 828 |
| | 8 | Ungedüngt | — | — | — | 6,0 | 774 |
| Vollständiger Dünger mit Stickstoff in verschiedener Menge | 9 | 225 kg Mineraldünger[1]) + 108 kg. getrocknetes Blut | 10,8 | 21,6 | 45,0 | 7,8 | 1109 |
| | 10 | 225 „ Mineraldünger + 216 getrocknetes Blut | 21,6 | 21,6 | 45,0 | 7,6 | 1231 |
| | 11 | 225 „ Mineraldünger + 324 kg getrocknetes Blut | 32,4 | 21,6 | 45,0 | 9,1 | 1296 |
| | 12 | 225 „ Mineraldünger + 108 kg getrocknetes Blut | 10,8 | 21,6 | 45,0 | 6,0 | 958 |
| | 13 | 144 „ Gips | — | — | — | 4,2 | 529 |
| | 14 | Ungedüngt | — | — | — | 4,5 | 799 |
| Handelsdünger mit Stalldünger verglichen | 15 | 225 kg Mineraldünger | — | 21,6 | 45,0 | 8,4 | 1066 |
| | 16 | 5400 „ Stalldünger | 18,5 | 9,0 | 21,6 | 8,4 | 1199 |
| | 17 | 225 „ Mineraldünger + 108 kg getrocknetes Blut | 10,8 | 21,6 | 45,0 | 8,6 | 1350 |
| | 18 | 7200 „ Stalldünger | 24,3 | 10,7 | 28,8 | 8,2 | 1260 |
| | 19 | 225 „ Mineraldünger + 216 kg getrocknetes Blut | 21,6 | 21,6 | 45,0 | 9,3 | 1336 |
| | 20 | 9000 „ Stalldünger | 30,6 | 14,4 | 36,0 | 8,3 | 1386 |
| | 21 | 225 „ Mineraldünger + 324 kg getrocknetes Blut | 32,4 | 21,6 | 45,0 | 7,9 | 1094 |
| | 22 | 5400 „ Stalldünger + 1800 kg. Kalk | 18,5 | 9,0 | 21,6 | 7,7 | 1267 |
| | 23 | 1800 „ Kalk | — | — | — | 6,2 | 914 |
| | 24 | Ungedüngt | — | — | — | 5,0 | 929 |
| Vollständige Düngung mit verschiedenen Mengen Stickstoff in Form von Natronsalpeter | 25 | 225 „ Mineraldünger | — | 21,6 | 45,0 | 8,6 | 1231 |
| | 26 | 225 „ „ + 72 kg Natronsalpeter | 10,8 | 21,6 | 45,0 | 9,8 | 1379 |
| | 27 | 225 „ Mineraldünger + 144 kg Natronsalpeter | 21,6 | 21,6 | 45,0 | 8,5 | 1271 |
| | 28 | 225 „ Mineraldünger + 216 kg Natronsalpeter | 32,4 | 21,6 | 45,0 | 9,1 | 1372 |
| Vollständige Düngung mit Verschiedenen Mengen Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak | 29 | 225 „ Mineraldünger | — | 21,6 | 45,0 | 8,2 | 1077 |
| | 30 | 225 „ „ + 54 kg schwefels. Ammoniak | 10,8 | 21,6 | 45,0 | 9,1 | 1357 |
| | 31 | 225 „ Mineraldünger + 108 kg. schwefels. Ammoniak | 21,6 | 21,6 | 45,0 | 9,4 | 1310 |
| | 32 | 225 „ Mineraldünger + 162 kg schwefels Ammoniak | 32,4 | 21,6 | 45,0 | 8,7 | 1127 |
| | 33 | 144 „ Gips | — | — | — | 3,3 | 673 |
| | 34 | 1800 „ gemahlener Kalkstein | — | — | — | 3,6 | 792 |
| | 35 | Mineraldünger | — | — | — | 9,5 | 1289 |
| | 36 | Ungedüngt | — | — | — | 5,5 | 918 |

[1]) Bestehend aus 135 kg Knochenkohlesuperphosphat und 90 kg Chlorkalium.

| Düngung | Wasser | In 100 Theilen Trockensubstanz | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Asche | Stickstoffhaltige Substanzen N × 6 | Holzfaser | Andere Kohlehydrate | Fett |
| Ungedüngt (Mittel von 4 Parcellen) | 13,33 | 2,35 | 12,53 | 3,19 | 79,63 | 2,30 |
| Phosphorsäure u. Kali (Mittel von 4 Parcellen) | 13,04 | 2,29 | 12,07 | 3,05 | 80,32 | 2,27 |
| Phosphorsäure und Kali u. 10,0 kg Stickstoff (Mittel v. 4 Parcellen) | 13,16 | 2,34 | 12,85 | 2,89 | 79,73 | 2,19 |
| Phosphorsäure und Kali u. 21,6 kg Stickstoff (Mittel von 4 Parcellen) | 13,06 | 2,27 | 13,45 | 2,84 | 79,25 | 2,19 |
| Phosphorsäure und Kali u. 32,4 kg Stickstoff (Mittel v. 4 Parcellen) | 12,59 | 2,09 | 13,38 | 2,89 | 79,44 | 2,20 |
| Stallmist (Mittel v. 4 Parcellen) | 12,41 | 2,39 | 12,60 | 2,70 | 80,15 | 2,16 |

wodurch die Erfahrung aus früheren Beobachtungen bestätigt wird, dass stickstoffhaltige Düngmittel eine Zunahme in der proc. Menge der stickstoffhaltigen Substanzen in den Körnern verursachten.

Es ergab sich also

1) Phosphorsäure hatte die höchste Ertragssteigerung bewirkt.
2) Verbindung aller 3 Pflanzennährstoffe erhöht den Ertrag an Körnern, besonders aber an Stroh.
3) Steigerung der Stickstoffdüngung hatte keine Steigerung der Erträge zur Folge.
4) Stallmist steht in der Wirkung hinter einer vollständigen Düngung mit künstlichen Düngern zurück.
5) Kalkdüngung war in jeder der angewendeten Formen wirkungslos.

Versuche mit künstlichen Düngmitteln zu Kartoffeln in Irland, von Baldwin.

cf. Deutsche landw. Presse. 1882. p. 603.

Kartoffeldüngungsversuche im Jahre 1881, von Guradze-Kotlischowitz.

cf. Deutsche Landw. Presse. 1882. p. 105.

Verschied. Dünger zu Kartoffeln.

Versuche über die Wirkung verschiedener Düngemittel bei Kartoffeln, von Russel Swanwick u. E. W. Prevost.[1])

Der zu den Versuchen dienende Boden enthielt:

| | | |
|---|---|---|
| Sand | 62,00 | % |
| Eisenoxyd | 7,04 | „ |
| Thonerde | 8,114 | „ |
| Kohlensaurer Kalk | 11,30 | „ |
| Phosphorsäure | 0,286 | „ |
| Magnesia | 0,62 | „ |
| Kali | 0,764 | „ |
| Organische Substanz | 9,55 | „ (mit 0,390 Ammoniak). |

Von diesen wurden Parcellen von $\frac{1}{112}$ Acre Grösse abgesteckt und mit Kartoffeln bepflanzt, die leider während der Vegetationsperiode durch Nässe stark litten und krank wurden. Düngung und Ertrag im Mittel sind aus folgender Tabelle ersichtlich, wobei noch hervorgehoben werden soll, dass

[1]) cf. Transactions of the Highland and Agricultural Society of Scotland 1882 und Agric. Centralbl. 1883 p. 250.

jede Düngung auf 3 Parcellen, die über den ganzen Acker zerstreut lagen, zur Anwendung kam:

(Siehe die Tabelle auf S. 330.

Der Erfolg der Superphosphate gegenüber den Rohphosphaten war ein durchschlagender allerdings nur dann, wenn Stickstoff beigegeben wurde, während die einseitigen Düngungen mit Phosphorsäure jeden Ursprungs annähernd gleiche Wirkung hatten. Die Kalisalze sind so gut wie unwirksam geblieben.

Der Stärkegehalt der Kartoffeln entsprach ohngefähr der Höhe der erhaltenen Erträge, so dass die mit Rohphosphaten gedüngten Parcellen stärkeärmere Kartoffeln lieferten als die Knochenmehlparcellen.

Düngungsversuche mit Phosphorsäure in verschiedener Verbindung, von Hoffmeister.[1]) Phosphorsäure verschiedener Verbindung.

Düngung pro Morgen je 20 kg Phosphorsäure und 1 Ctr. Ammonsulfat.

a. Düngungsversuch mit Runkelrüben auf Sandboden.

| Die Ernteresultate waren: | pro Morgen Ctr. |
|---|---|
| 1) Ungedüngt . . . . . . . . . . . . | 112,0 |
| 2) Schwefelsaures Ammoniak + Superphosphat | 152,3 |
| 3) „ „ + Phosphoritsuperphosphat . . . . . . . . . . . | 143,1 |
| 4) Schwefelsaures Ammoniak + präcipitirter phosphorsaurer Kalk . . . . . . . . . | 126,0 |
| 5) Schwefelsaures Ammoniak . . . . . . | 124,0 |

b. Düngungsversuch mit Kartoffeln auf Sandboden (Phosphorsäuregabe wie oben).

| Die Ernteresultate waren: | Ctr. |
|---|---|
| 1) Chilisalpeter . . . . . . | 74,25 |
| 2) Phosphoritsuperphosphat . . | 101,25 |
| 3) Superphosphat . . . . . | 103,50 |
| 4) Phosphorsaurer Kalk . . . | 99,00 |
| 5) Ungedüngt . . . . . . | 69,75 |

Düngung mit städtischem Abtrittdünger:

cf. Fühling's landwirthschaftl. Zeitung. 1882. p. 243.

Zuckerrübendüngung, Bericht der Versuchsstation des ostpreuss. landw. Centralvereins aus der Königsberger land- und forstw. Zeitung.

cf. Fühling's landw. Zeit. 1882. p. 186.

Zur Kalisalz-Frage, von Schulz-Lupitz.[2]) Kalisalz-Frage.

In einem Artikel der No. 72 der deutschen landw. Presse betitelt:

„Die deutschen Kalisalzlager und die deutsche Landwirthschaft“ sind ohngefähr folgende wichtige Sätze enthalten:

1) Der Vorrath an Carnallit reicht noch ca. 200 Jahre aus.

2) Der Vorrath an Kainit wird bei einem Verbrauch von jährlich 4 Mill. Centner wahrscheinlich in 18 Jahren erschöpft sein.

3) In dem kgl. Werke zu Stassfurt wird der Kainit ohne Verlust gewonnen, in Leopoldshall dagegen und Neustassfurt gehen 30 % durch die Art des Abbaus verloren.

---

[1]) cf. Deutsche landw. Presse. 1882. p. 157.
[2]) Ibid. p. 523.

| Düngung pro Acre kg[1]) | In der Düngung $P_2O_5$ | N | $K_2O$ | Ertrag pro Acre kg[1]) Gesunde Kartoffeln | Gesunde + kranke Kartoffeln | Stärke in den Kartoffeln % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 320 Knochensuperphosphat | 40 | 3 | — | 8 992 | 9 602 | 25,60 |
| 320 „ + 112 schwefels. Amm. | 40 | 24 | — | 12 802 | 14 021 | 24,65 |
| 320 „ + 112 „ „ + 102 Kainit | 40 | 24 | 15 | 11 735 | 13 435 | 23,60 |
| 320 „ + 112 „ „ + 25 kohlns. Kali | 40 | 24 | 15 | 11 888 | 13 105 | 24,22 |
| | | | | Im Gesammt 45 417 | 50 165 | Mittel 24,52 |
| 254 Koprolithensuperph. + 16 schw. Amm.[2]) | 40 | 3 | — | 9 196 | 10 058 | 24,98 |
| 254 „ + 118 „ „ | 40 | 24 | — | 11 329 | 12 498 | 25,10 |
| 254 „ + 118 „ „ + 102 Kainit | 40 | 24 | 15 | 11 380 | 13 157 | 23,36 |
| 254 „ + 118 „ „ + 25 kohlens. Kali | 40 | 24 | 15 | 10 811 | 11 938 | 23,07 |
| | | | | Im Gesammt 42 716 | 47 451 | Mittel 24,13 |
| 104 gemahlene Koprolithen + 16 schw. Amm.[2]) | 40 | 3 | — | 8 789 | 9 347 | 21,96 |
| 104 „ „ + 118 „ „ | 40 | 24 | — | 9 907 | 10 719 | 21,13 |
| 104 „ „ + 118 „ „ + 102 Kainit | 40 | 24 | 15 | 9 297 | 10 415 | 22,50 |
| 104 „ „ + 118 „ „ + 25 kohlens. Kali | 40 | 24 | 15 | 10 516 | 11 330 | 23,45 |
| | | | | Im Gesammt 38 509 | 41 811 | Mittel 22,26 |
| Ungedüngt, Mittel von 9 Parcellen | — | — | — | 7 315 | 7 772 | 23,10 |
| 10 000 Stallmist | nicht ermittelt | | | 10 262 | 11 989 | 24,52 |

[1]) Die Umrechnung auf kg von Thomas.

[2]) Das Knochensuperphosphat enthielt eine geringe Menge Stickstoff, deshalb ist dem Koprolithensuperphosphat und den rohen Koprolithen die gleiche Menge Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak beigegeben worden.

4) Es wäre möglich, mit geringen Kosten aus Carnallit fabrikmässig hochprocentigen Kainit darzustellen.

5) Aus diesem Grunde kann von einem Mangel an Kalisalzen für die deutsche Landwirthschaft nicht die Rede sein.

6) Einer Vertheuerung der Kalisalze für die Landwirthschaft könne nur durch Ankauf des herzgl. anhaltinischen Werkes Leopoldshall Seitens des königl. preuss. Werkes vorgebeugt werden.

An der Hand der Resultate eines Düngungsversuches auf leichtem Boden sucht Verf. einzelne dieser Sätze zu widerlegen, bes. mit Bezug auf No. 4, dass der Landwirth erhöhte Productionskosten nicht zu tragen vermag.

Die Resultate waren folgende:

(Siehe die Tabelle auf S. 332.)

Da der Versuch ferner gezeigt hat, dass Chlorverbindungen des Kali's für Kartoffeln nicht dieselbe günstige Wirkung hatten als die schwefelsauren, so kann angesichts des verhältnissmässig geringen Vorrathes an natürlichem Kainit der Satz 5 wenig Zustimmung beanspruchen. Verf. hält daher sogar ein Ausfuhrverbot von Kainit für angezeigt.

---

## Allgemeines.

Die landwirthschaftliche Bedeutung der deutschen Kalisalzlager, von Julius Kühn.[1]

Bedeutung der deutsch. Kalisalzlager.

Angesichts der augenblicklich drohenden Gefahr, es könnte durch Uebergang der herzogl. anhaltischen Kalisalzwerke in Privathände der für die Landwirthschaft nöthige Kalidünger eine erhebliche Vertheuerung erfahren, warnt Verf. vor einer solchen Eventualität und empfiehlt allen Interessenten die Befürwortung der Erwerbung erwähnter Werke durch die preuss. Regierung.

Zur Begründung hebt Verf. nochmals die grosse Bedeutung hervor, die den Kalisalzen in verschiedenster Hinsicht zukommen.

1) Kalisalze sind nöthig zum Ersatz des durch die Ernten entzogenen Kalis. Besonders wird die Ackerkrume bei fortgesetzter Cultur arm an Kali, wie folgende Zahlen zeigen:

Kohlensäurehaltiges Wasser zog aus 100 000 Gewichtstheilen Erde an Kali aus:

| | | | Bei rübenmüdem Boden | Bei rübensicherem Boden |
|---|---|---|---|---|
| I. | Bodenschicht (Ackerkrume) | 0— 8″ Tiefe | — 3,61 | 9,62 |
| II. | „ „ | 16—24 „ | — 3,83 | 6,18 |
| III. | „ „ | 28—36 „ | — 7,37 | 7,40 |
| IV. | „ „ | 40—48 „ | — 6,50 | 6,59 |

Indess ist auch zur Erhaltung der gleichmässigen Kraft des Untergrundes Kalizufuhr nöthig.

2) Kalisalze üben auch eine günstige indirecte Wirkung auf den Boden aus.

Hiebei ist besonders die richtige Zeit des Unterbringens zu beachten, da von einer schädlichen Wirkung gewisser Verbindungen nicht mehr die Rede ist, sobald durch frühzeitige Düngung dafür gesorgt wird, dass etwa

---

[1]) Landwirthschaftliche Post, Beilage zur „Post" 1882. No. 19, 27 u. 28.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | 6 | 7 | 8 | | | 9 | | 10 | | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. der betreffenden Parcelle | Düngung, Kaliform | Der Ctr. des betr. Salzes kostet im Ankauf | Der Ctr. des betr. Salzes hatte Gehalt an reinem Kali | Das Pfund reinen Kalis kostete | | | Zufuhr an reinem Kali | Kosten der Düngung mit Kali pro Morgen franco gestreut | Ertrag war pro Morgen an | | | Plus-Ertrag gegen ungedüngt (Parcelle 6c) | | Es kostet also der Ctr. Plus-Ertrag in Mark für | | In der Ernte wurden entnommen an Kali | Es verbleiben aus der Düngung im Acker an Kali (+ —) | No. der betreff. Parcelle |
| | | | | im Ankauf | in den Nebenkosten an Fracht, Säcken und Ausstreuen | in Summa | | | Knollen | Stärkeprocente | Stärke | Knollen | Stärke | Knollen | Stärke | | | |
| | | M. | Pfd. | M. | M. | M. | Pfd. | M. | Ctr. | | Ctr. | Ctr. | Ctr. | | | Pfd. | Pfd. | |
| 1c | Kainit . . . . . . . | 0,92 | 13 | 0,07 | 0,042 | 0,112 | 40 | 4,48 | 69,4 | 18,1 | 12,56 | 16,6 | 2,59 | 0,27 | 1,73 | 40,25 | — 0,25 | 1c |
| 2c | Gereinigtes, 96 proc. schwefelsaures Kali . | 10,50 | 52 | 0,202 | 0,01 | 0,203 | 40 | 8,12 | 71,1 | 18,8 | 13,36 | 18,3 | 3,39 | 0,44 | 2,39 | 41,23 | — 1,23 | 2c |
| 3c | Gereinigte schwefels. Kali-Magnesia . . . | 4,50 | 26 | 0,173 | 0,021 | 0,194 | 40 | 7,76 | 72,9 | 18,5 | 13,48 | 20,1 | 3,51 | 0,38 | 2,21 | 42,27 | — 2,27 | 3c |
| 4c | 80 % Chlorkalium . . | 6,75 | 50 | 0,135 | 0,011 | 0,146 | 32 | 4,67 | 66 | 18,1 | 11,94 | 13,2 | 1,97 | 0,35 | 2,37 | 38,28 | — 6,28 | 4c |
| 7c | Kohlensaures Kali . . | 22,00 | 68,2 | 0,322 | 0,008 | 0,330 | 61 | 20,13 | 65,4 | 19,4 | 12,68 | 12,6 | 2,71 | 1,59 | 7,42 | 37,93 | + 23,07 | 7c |
| 9c | Carnallit . . . . . | 0,75 | 9,96 | 0,075 | 0,055 | 0,180 | 30 | 3,9 | 64,1 | 16,6 | 10,64 | 11,3 | 0,67 | 0,34 | 5,82 | 36,53 | — 6,53 | 9c |
| 10c | Polyhalit . . . . . | 1,05 | 15 | 0,07 | 0,036 | 0,106 | 45 | 4,77 | 65,9 | 18,2 | 11,99 | 13,1 | 2,02 | 0,36 | 2,36 | 37,93 | + 7,07 | 10c |
| 12c | Krugit . . . . . . . | 0,70 | 10 | 0,07 | 0,055 | 0,125 | 44 | 5,50 | 76,2 | 18,1 | 13,79 | 23,4 | 3,82 | 0,23 | 1,43 | 44,19 | — 0,19 | 12c |
| 6c | Ungedüngt . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | 52,8 | 18,9 | 9,97 | — | — | — | — | 30,62 | — 30,62 | 6c |

sich bildende schädliche Umsetzungsproducte der Kalisalze mit den Bodenbestandtheilen durch die Niederschläge ausgewaschen werden können.

Die indirecte Wirkung ist auch besonders den Beimengungen der unreinen Kalisalze zuzuschreiben, hauptsächlich wohl in Folge Hebung der Absorptionskraft des Bodens für Wasserdampf.

So ergab sich bei 2 Kartoffelsorten, die auf 1/8 Morgen grossen Versuchsparcellen mit einer Düngung von 1 Ctr. aufgeschlossenem Guano und 2 Ctr. Superphosphat pro Morgen angebaut waren auf den Parcellen, die ausserdem noch verschiedene Salze bekommen hatten im Vergleich mit der benachbarten Parcelle ein Mehrertrag von:

| Salzdüngung pro Morgen | weisse, runde Vieh-kartoffel kg | rothe, märk. Kartoffel kg |
|---|---|---|
| 50 kg ger. schwefelsaures Kali . | 911,6 | 265,5 |
| 43 kg ger. Chlorkalium . . . | 1376,1 | 315,4 |
| 34 kg Kochsalz . . . . . . | 1083,2 | 307,9 |

Die Wirkung ist demnach auf die aufschliessende Kraft des Salzes zurückzuführen.

3) Rohe Kalisalze sind im Stande, die Ueberführung von Stickstoffverbindungen in gasförmigen Stickstoff beim Faulen zu verhindern oder zu beschränken, wie dies Dietzel und Morgen nachwiesen. Sie leisten daher als Zusatz zu sich zersetzenden stickstoffhaltigen organ. Substanzen, Stallmist etc. vortreffliche Dienste.

4) Kalisalze vermögen die Salpetersäure des Bodens mehr oder weniger festzuhalten (viell. durch Zurückhalten der Feuchtigkeit). Dies bedeutet aber eine Ersparung an Chilisalpeter und Guano.

Diese mannigfachen Vortheile der Anwendung der Kalisalze rechtfertigen wohl die Forderung, dass dieselben der deutschen Landwirthschaft möglichst vollständig und billig zugänglich gemacht werden sollten.

Ueber den Dünger des tiefen Stalls, von A. Emmerling und G. Loges.[1]) Dünger des tiefen Stalls.

Zwei Stallmistproben, die eine gänzlich verschiedene Behandlung erfahren hatten, wurden durch einen Wasserstrom in je 3 Theile: Stroh, feines abschlämmbares Unlösliches und Lösliches zerlegt und der Untersuchung unterworfen, die zu folgenden Zahlen führte:

(Siehe die Tabelle auf S. 334.)

Aus der Abwesenheit von Salpetersäure schliessen die Verfasser, dass sich diese im Stalldünger nicht bilde.

Aus diesen Zahlen, die wegen des nicht sehr verschiedenen Wassergehaltes der Proben recht gut vergleichbar sind, lässt sich die Thatsache erkennen, dass der Stickstoff in organ. Verbindung aus dem tiefen Stall gegenüber demjenigen aus der Düngergrube erheblich mehr in Wasser löslich war, ebenso auch der Ammoniakstickstoff; die Zersetzung war

[1]) cf. Mittheilungen der land- und milchwirthschaftl. Versuchsstation in Kiel 1881. Heft 10 und Agric. Centralblatt 1882. p. 300 u. Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern 1882. p. 458.

| 1000 Theile frischen Stallmistes enthalten: | Tiefer Stall | | | | Düngergrube | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Strohiger Antheil | Feine Theilchen | In Wasser löslich | Insgesammt | Strohiger Antheil | Feine Theilchen | In Wasser löslich | Insgesammt |
| Trockensubstanz . . . . . . . . | 148,1 | 60,4 | 20,3 | 228,8 | 115,2 | 51,9 | 17,9 | 185,0 |
| Reinasche . . . . . . . . . . | 6,0 | 10,7 | 9,6 | 26,3 | 5,8 | 11,2 | 8,2 | 25,2 |
| Phosphorsäure . . . . . . . . . | 0,37 | 0,91 | 0,14 | 1,42 | 0,42 | 0,52 | 0,44 | 1,36 |
| Kali . . . . . . . . . . . . | 0,08 | 0,90 | 4,69 | 5,67 | 0,13 | 0,50 | 4,11 | 4,74 |
| Stickstoff in org. Verbindungen . | 0,88 | 0,67 | 1,90 | 3,45 | 0,70 | 0,99 | 1,18 | 2,87 |
| Stickstoff als Ammoniak . . . . | — | — | 0,66 | 0,66 | — | — | 0,29 | 0,29 |
| Gesammtstickstoff . . . . . . . | — | — | — | 4,11 | — | — | — | 3,16 |

demnach im tiefen Stall weiter vorgeschritten. Die Menge des Stickstoffs in feinen Theilchen überwog dagegen im Mist der Düngstätte. Bei Phosphorsäure ist wahrscheinlich im Dünger des Tiefstalls eine Fällung als phosphorsaure Ammoniakmagnesia eingetreten, wodurch der lösliche Theil jener an Menge zurücktritt.

Für Kali, dessen Löslichkeit durch die im Stallmist auftretenden Reactionen kaum beeinflusst werden dürfte, finden wir daher auch in beiden Düngersorten annähernd die relativ gleiche Menge in der wässerigen Lösung.

Interessant ist noch das Ergebniss der Untersuchung, dass das Verhältniss der feinen löslichen Antheile zu den groben strohigen Bestandtheilen in beiden Mistproben fast ganz gleich war, ein Beweis dafür, dass die Zersetzung des Tiefstalldüngers sich nicht auf das Stroh ausgedehnt hatte.

Wirthschaft ohne Viehhaltung.

Eine Bewirthschaftung des Ackers ohne Viehhaltung nur mit künstlichen Düngmitteln hat Schindler-Dohnsen auf einem kalkhaltigen, alkalireichen Lehmboden ausgeführt, ohne 20 Jahre lang eine Verminderung der Erträge zu beobachten.

cf. Braunschweig. landw. Zeitung 1881. p. 91.

Ueber Salpeterbildung im Boden speciell über Nitrification des Stickstoffs der Spülwasser im Boden, von Marié-Davy.

cf. Journal d'agriculture pratique 1882. p. 817 u. Agric. Centralblatt 1882. p. 663.

Ebendaselbst sind auch Düngungsversuche mit Spülwasser zu Artischocken aufgeführt, die sehr zu Gunsten des Spülwassers sprechen.

Carnallit zu Dünger und zur Ammoniakbindung.

Die Verwendung des Carnallits zur Düngung und zur Ammoniakbindung, von J. Fittbogen.[1])

Eine Ammoniak bindende Fähigkeit kommt nicht bloss dem Gyps zu, sondern noch mehreren andern Verbindungen, die das Ammoncarbonat zu zersetzen im Stande sind. So der Carnallit wegen seines Magnesiagehaltes, der Kainit und das Abfallsalz der Fabriken.

Verf. hat nun auf Veranlassung von Schütze-Heinsdorf schon 1875 11 Versuchsreihen durchgeführt, um die bindende Kraft jener Salze für Ammoniak zu vergleichen.

Zweimal je 5 möglichst gleiche Hammel wurden getrennt mit demselben Futter, bestehend aus Heu, frischen und gesäuerten Rübenschnitten resp. Rübenblättern und Leinkuchen, dessen Stickstoffgehalt bekannt war,

[1]) cf. Der Landbote 1882. No. 18. p. 208 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 368.

gefüttert. Mit der häckselförmigen Streu wurde jeweils Mittags das ammoniakbindende Mittel zugefügt.

Die nöthige Menge des Carnallits wurde aus seinem Chlormagnesiumgehalt berechnet, die übrigen Salze aber in dem Geldwerthe des Carnallits entsprechender Menge hinzugefügt.

Unter möglichster Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln wurde folg. Resultat gewonnen:

| Dauer der Versuchsreihe | Mittlere Stalltemperatur | Im Futter wurden aufgenommen Stickstoff | Von dem im Futter aufgenommenen Stickstoff wurden wiedergefunden im Dünger | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | bei Einstreu von (pro Tag und Kopf) | | | | | | | | Ohne Ammoniak-bindendes Mittel | |
| | | | 0,12 kg Carnallit | | 0,08 kg Kainit | | 0,10 kg Gyps | | 0,06 kg Abfallsalz | | | |
| Tage | °C. | g | g | % | g | % | g | % | g | % | g | % |
| 28 | 12,4 | 1586,5 | 1548,9 | 97,6 | — | — | — | — | — | — | 1291,6 | 81,7 |
| 28 | 15,0 | 1679,1 | 1601,1 | 95,4 | — | — | — | — | 1512,1 | 90,1 | — | — |
| 24 | 16,5 | 1336,3 | 1164,3 | 87,1 | — | — | — | — | — | — | 1032,1 | 77,2 |
| 28 | 13,1 | 1783,7 | — | — | 1674,6 | 93,8 | 1565,2 | 87,8 | — | — | — | — |
| 35 | 17,8 | 2263,1 | — | — | 1948,5 | 86,1 | — | — | — | — | 1671,1 | 73,8 |
| 35 | 20,4 | 2258,6 | — | — | 1887,7 | 83,6 | — | — | — | — | 1612,2 | 71,4 |
| 28 | 17,2 | 2123,2 | — | — | — | — | 1906,6 | 89,8 | — | — | 1624,2 | 76,5 |

Der Erfolg ist ein unzweifelhaft sehr günstiger.

Verf. hält bei Anwendung im Grossen noch eine Erniedrigung der anzuwendenden Quantitäten der Salze für zulässig, etwa pro Stück Grossvieh resp. 10 Schafe auf 0,25 kg Gyps oder 0,3 kg Carnallit oder 0,2 kg Kainit pro Tag.

Kalisalze zu Zuckerrüben.

Die Kalisalze zur Zuckerrübendüngung. Nach Versuchen von Rimpau-Schlanstedt und Prinz Wilhelm zu Schaumburg, von M. Märcker.[1])

Abwechselnd je 2 Streifen Landes in Schlanstedt wurden mit je ca. 120 Ctr. zweier Sorten Stallmist pro Morgen gedüngt. Der Dünger war in der Weise bereitet, dass im Stalle unter die tägliche Streu theils Kainit theils Gyps gestreut wurde, so dass auf 1 Fuder Mist ca. 50 kg Kainit bezw. 20 kg Gyps kamen. Die so erhaltenen 2 Sorten Stallmist wurden täglich auf die Dungstätte geschafft und während des Sommers aufs Versuchsfeld gefahren. Dieses, ein milder, tiefgründiger, humoser Lössmergel, befand sich in Folge früherer reichlicher Düngung mit Stallmist trotz häufigen Rüben- und Kartoffelbaues in sehr gutem Zustande, besonders konnte ein Mangel an Kali nicht angenommen werden.

1878 war gedüngt nur mit Phosphorsäure und wenig Ammoniakstickstoff,
1879 zu Rüben mit 13 kg Stickstoff und 19 kg Phosphorsäure,
1880 zu Gerste mit 5 kg Stickstoff und 12 kg Phosphorsäure,
1881 dem Versuchsjahre zu Rüben 12 kg Stickstoff und 24,5 kg Phosphorsäure, daneben noch mit oben erwähntem Stallmist.

Die Resultate der Rübenernte sind folgende:

---

[1]) cf. Neue Ztschr. f. Rübenzucker-Industrie 1882. No. 18. p. 181 u. Agric. Centralbl. 1882. p. 369.

| No. des Streifens | Bezeichnung der Extradüngung | Durchschnitt der drei Saftuntersuchungen | | Ernte pro Morgen |
|---|---|---|---|---|
| | | Zucker % | Quotient | Ctr. |
| 1 | Kainit | 13,31 | 82,67 | 197,3 |
| 2 | Gyps | 14,15 | 85,24 | 185,1 |
| 3 | Kainit | 14,14 | 84,61 | 196,2 |
| 4 | Gyps | 13,62 | 82,04 | 192,9 |
| | Durchschnitt der Streifen: | | | |
| 1 u. 3 | Kainit | 13,72 | 83,64 | 196,7 |
| 2 u. 4 | Gyps | 13,88 | 83,64 | 189,0 |

Die Kainitdüngung hat demnach 7,7 Ctr. Rüben mehr producirt, ohne den Zuckergehalt derselben zu beeinträchtigen.

Ferner sind auf der Herrschaft Nachod in Böhmen Versuche über die Wirksamkeit der Kalisalze auf Zuckerrüben ausgeführt, die ergaben, dass Kalisalze nur in trocknen Jahren die Erträge erhöhten, vielleicht in Folge Bindung von Feuchtigkeit im Boden.

Die analytitsche Bestimmung der zurückgegangenen citratlöslichen Phosphorsäure, von Fresenius, N. u. L., Joulie, Millot, Albert u. Siegfried, Petermann, Brunner, König, Herzfeld u. Feuerlein, Schottky, R. Wagner, Hercher u. Wagner, Stutzer, Erlenmeyer, Grupe u. Tollens, Ollech u. Tollens, Mallet, Gladding u. Fleischer.

cf. Agricult. Centralbl. 1882. p. 525.

Stalldünger auf dem Felde.

Ueber den Einfluss des Obenaufbreitens und Liegenlassens des Stalldüngers auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes, von E. Wollny.[1])

Verf. weist nach, dass durch eine Düngerdecke zunächst die Bodentemperatur in der Weise beeinflusst wird, dass sie im Sommer erniedrigt, im Winter erhöht wird. Ferner erhält eine Düngerdecke die Bodenfeuchtigkeit, da die Verdunstung vermindert wird. Folge davon ist Vermehrung des Sickerwassers resp. bei undurchlässigem Boden Erhöhung des Grundwasserstandes.

Endlich wird die Lockerheit des Bodens durch die Düngerdecke zwar nicht erhöht, aber erhalten, da Krustenbildung verhindert wird.

Alpenwiesendüngung.

Erfahrungen über Wiesendüngung in den Alpen, von M. Märcker.[2])

Entsprechend den Erfahrungen von Schultz-Lupitz, dass die Kalisalze im Sandboden nur dann erheblich und sicher wirken, wenn der Boden zuvor gemergelt wurde, führt Verf. auch die Wirkung des kalihaltigen

1) cf. Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. p. 249 u. 260 und Agric. Centralbl. 1882. p. 735.

2) Magdeburger Ztg. u. Braunschweig. landw. Ztg. 1882. p. 117 und Agric. Centralbl. 1882. p. 783.

Superphosphats in der Westschweiz und im Allgäu auf das Vorhandensein von sehr kalkhaltigem Boden (Jura) zurück.

Die Düngung der Zuckerrüben mit Stallmist, von Beseler-Anderbeck.

Stallmist zu Zuckerrüben.

Die Düngung mit Stallmist zu Rüben wird empfohlen, aber zugleich ein sehr frühes Aufbringen und flaches Unterpflügen des Mistes angerathen. Schafdünger, weil zu hitzig, müsse erst compostirt werden.

cf. die deutsche Zuckerindustrie 1882. No. 27. p. 658 und Agric. Centralbl. 1882. p. 784.

Ueber die Zersetzbarkeit stickstoffhaltiger animalischer Düngstoffe, von A. Stutzer u. W. Klingenberg.[1])

Zersetzbarkeit animalischer Düngstoffe.

Verff. haben die Methode der Bestimmung der Verdaulichkeit von Eiweissstoffen mittelst salzsaurer Pepsinlösung auch auf die stickstoffhaltigen animalischen Dungstoffe angewendet, in der Voraussetzung, hierdurch Aufschlüsse über die Zersetzlichkeit und Wirksamkeit dieser Stoffe im Boden zu bekommen. Die für die Werthbestimmung der Abfall-Stoffe gewählte Methode ist dem im Boden verlaufenden Process zwar nicht ganz gleich, aber doch ähnlich und liefert deshalb jedenfalls annähernd relativ vergleichbare Resultate. Durch Bestimmung des Gesammtstickstoffs und des in der Pepsinlösung unlöslichen Stickstoffs, den die Verff. als dem Nucleïn angehörig betrachten, erhält man als Differenz den löslichen Antheil desselben. Es wurden folgende Mittelzahlen aus den Resultaten der mehrfach wiederholten Versuche gefunden:

(Siehe die Tabelle auf S. 338.)

Ursprünglich schon vorhandener löslicher Stickstoff (Harnsäure) in Peruguano wurde zunächst durch Boraxlösung ausgezogen.

Die gefundenen Zahlen stimmen so ziemlich mit den Erfahrungen über die Wirksamkeit dieser Düngstoffe überein.

Die Berliner Berieselungs-Anlagen.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 554.

Ueber den Einfluss der Düngung mit organischen Substanzen auf die Bodentemperatur, von Friedr. Wagner.

cf. Forsch. auf d. Geb. d. Agriculturphysik 1882. Bd. 5. Hft. 5. p. 373 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 150.

Linke's Jauchevertheiler.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 84.

Fauler's Jauchepumpe.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 657.

Jauchepumpe und Jauchevertheiler für dickflüssige Latrine, von E. Ring.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 181.

Jauchevertheiler, von Kühn.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 38 u. 431.

Düngung trockener Wiesen mit künstlichem Dünger, von Dr. Giersberg.

Kunstdünger auf trocknen Wiesen.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 689.

---

[1]) cf. Journ. f. Landw. 1882. Hft. 3. p. 363 u. Agric. Centralbl. 1883. p. 14 u. Ztschr. f. den landw. Ver. in Bayern 1882. p. 846.

| | Gesammt-stickstoff % | Von 100 Theilen Stickstoff durch Pepsinlösung | |
|---|---|---|---|
| Blutmehl . . . . . . . . . . . . . . | 13,54 | 89,75 | 10,25 |
| Ledermehl . . . . . . . . . . . . . | 6,91 | 39,19 | 60,81 |
| Hornmehl (geröstetes) . . . . . . . . | 13,70 | 40,73 | 59,27 |
| Hornspäne (rohe, geraspelte) . . . . . | 7,06 | 23,43 | 76,57 |
| Liernur-Poudrette: | | | |
| (a. ohne Behandlung mit Borax) . | 6,77 | 80,23 | 19,77 |
| (b. nach „ „ „ ) . | 6,77 | 83,36 | 16,64 |
| Metzer Poudrette . . . . . . . . . . | 1,58 | 22,92 | 77,08 |
| Wollabfälle . . . . . . . . . . . . | 10,55 | 2,72 | 97,28 |
| Rohes Knochenmehl . . . . . . . . . | 4,02 | 95,45 | 4,55 |
| „ „ . . . . . . . . . | 3,94 | 97,95 | 2,05 |
| Gedämpftes Knochenmehl . . . . . . | 4,31 | 92,74 | 7,26 |
| „ „ [1]) . . . . . . . | 2,43 | 88,35 | 11,65 |
| Roher Peruguano (nach Behandlung mit Borax) . . . . . . . . . . | 11,08[2]) | 94,53 | 5,47 |
| „Aufgeschlossene“ Wolle . . . . . . | 12,37 | 85,34 | 14,66 |

Patentirte Nutenwalzen-Düngerstreumaschine, von M. u. L. Lins in Berlin.

cf. Wiener landw. Ztg. 1882. p. 320.

Aus der chinesischen Landwirthschaft, die Düngung, von H. Maron.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 213.

Städtereinigung und Fäcalextract, von Alex. Müller.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 529.

Verwerthung städtischer Abfallstoffe, patentirtes Verfahren. von Hennebutte u. de Vaurèal.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 444.

Zur Kalisalzfrage.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 529 u. 541.

Zur Abfuhrfrage.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 15.

Abwässer von Papierfabriken zur Düngung von Kunstwiesen benutzt, sollen auf sandigem Boden eine bedeutende Erhöhung der Erträge bewirken.

cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 250.

La fosse à Fumier de la ferme de Dreslincourt.

cf. Journ. d'agric. prat. p. 704.

L'agriculture par les phosphates, von E. Lecouteux.

cf. Journ. d'agric. prat. 1882. p. 605.

---

[1]) Ausnahmsweise wurden 3 g verwendet, und der Säuregehalt beim Digeriren zuletzt bis auf 1,5% gebracht.

[2]) Davon 0,08 als Salpetersäure, 7,72 als Ammoniak, 3,27 in organischen Verbindungen.

Les engrais du blé, von E. Lecouteux.

cf. Journ. d'agric. prat. 1882. p. 636.

Der Stallmist aus dem Werk Johann Nepomuk v. Schwerz, Practischer Ackerbau, neu bearbeitet von V. Funk, Berlin, 1882.

cf. Zeitschr. f. d. landwirthsch. Vereine d. Grossherzogthums Hessen 1882. p. 1.

Nutzbarmachung der Fäcalien mittelst Fäcalienabfuhrwagen, von W. Knaust.

cf. Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. p. 43.

Ueber Kalidüngung, von E. Wein.[1]) Kalidüngung.

Verf. fasst die bei der Kalidüngung in Betracht kommenden Regeln in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die meisten Misserfolge sind auf unrichtige Anwendung der Kalisalze zurückzuführen.
2) Einseitige Kalidüngung kann nur auf phosphorsäure- und stickstoffreichen Böden Erfolge haben, sonst wirkt Kali nur in Verbindung mit beiden Nährstoffen.
3) Im Allgemeinen soll man jedes Kalisalz anwenden, in welchem Kali am billigsten zu stehen kommt. Chlorkalium ist bei Tabak ganz auszuschliessen, bei Kartoffeln und Rüben sehr frühzeitig, am besten zur Vorfrucht zu geben. Lässt sich dieses nicht bewerkstelligen, so gebe man ihnen schwefelsaures Kali.
4) Am sichersten wirken Kalisalze auf Moorböden und allen leichteren Bodenarten.
5) Auf schweren Böden mit undurchlässigem Untergrund soll nur schwefelsaures Kali, nicht Chlorkali angewendet werden.
6) Das Kalisalz ist sehr frühzeitig, am besten im Herbst unterzubringen.
7) Enthält der Boden Eisenoxydul, oder ist er sauer, so muss gleichzeitig gekalkt werden.

Ueber die Giftigkeit des Rhodanammoniums für unsere Culturpflanzen, von C. Krauch.

cf. Journ. f. Landw. 1882. p. 273. Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 604.

Ueber die Giftigkeit des Zinks für die Pflanzenwurzeln, von C. Krauch.

cf. Journ. f. Landw. 1882. p. 282 u. Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 606.

Ueber den Einfluss kochsalzhaltigen Wassers auf Vegetation und Boden, von C. Krauch.

cf. Journ. f. Landwirthsch. 1882. p. 289 und Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 691.

Ueber das Verhalten von Phosphaten zu Citronensäurelösungen, von H. v. Ollech u. B. Tollens.

cf. Journ. f. Landw. 1882. p. 519.

Zur Untersuchung der Phosphorsäuredünger.

Vereinbarung der Methoden behufs Bestimmung der Phosphorsäure in Düngern, verhandelt zu Halle a./d. Saale den 18. December 1881.

cf. Journ. f. Landw. 1882. p. 157.

---

[1]) cf. Ztschr. f. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 591.

Zurückgehen der Superphosphate.

Ueber das sog. Zurückgehen der Phosphorsäure in Superphosphaten, von Jul. Post.[1])

Verf. nimmt auf Grund ausgeführter Versuche folgenden Process des Zurückgehens der Phosphorsäure an:

Die freie Phosphorsäure des Superphosphats tritt in Reaction mit Eisenoxyd und Thonerde, sowie mit unaufgeschlossenem Tricalciumphosphat, wobei sich citratlösliches Eisen- und Aluminiumphosphat und wasserlösliches Calciumphosphat bilden. Mit der Abnahme der freien Phosphorsäure scheidet sich allmählich ein Aluminium-Eisen-Calciumphosphat aus der Gruppe der die wasserlösliche Phosphorsäure bildenden Phosphate ab.

Ueber die Production von Stallmist, von Holdefleiss.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 206.

Ueber die Benutzung des Gypses als Düngemittel, von v. Abendroth.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 210.

Ueber Chilisalpeter und andere Kopfdünger, von A. Emmerling.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 212.

Welche Erfahrungen liegen bezüglich der Düngung der Wiesen und Futterpflanzen mit Kalisalzen vor, von Schultze-Braunschweig.

cf. Fühling's landw. Ztg. 1882. p. 738.

Ueber die Entbindung von freiem Stickstoff bei der Fäulniss, von Dietzell.

cf. Journ. f. pract. Chem. Bd. 13. p. 295 u. Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 186.

Ueber die Ausführung von Düngungsversuchen, von E. Wein.

cf. Ztschr. d. landw. landw. Ver. in Bayern 1882. p. 926.

---

## Literatur.

Annual report of the Connecticut Agricultural Experiment for 1881. New Haven, 1882. 122 S.

Koller, Theodor, Dr.: Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art. 8°. 312 S. 22 Illustr. Wien, A. Hartleben.

Heiden, Ed., Prof. Dr.: Die menschlichen Excremente in nationalöconomischer, hygienischer, finanzieller und landwirthschaftlicher Beziehung. VII und 96 Seiten. 1882. Verlag von Ph. Cohen in Hannover. Preis 1 M. 50 Pf.

Schultz-Lupitz: Die Kalidüngung auf leichtem Boden. Berlin, 1882. Verlag von Paul Parey. Preis 1 M.

Fischer, Ferd., Dr., Hannover: Die menschlichen Abfallstoffe, ihre practische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung. Supplement zur „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege" 1882 im Verlage von Friedrich Vieweg u. Sohn. cf. Deutsche landw. Presse 1882. p. 147.

Wolff, E., Dr.: Practische Düngerlehre. 196 S. 8. Aufl.

Mayer, A., Prof. Dr.: Düngung und Fütterung in chromographischer Darstellung. Verlag von C. Winter in Heidelberg. Preis 2 M.

Heiden, Ed., Prof. Dr.: Lehrbuch der Düngerlehre. Zweite vermehrte und verbesserte Aufl. 2. Bd. I. Abthlg. Practischer Theil. 1881.

---

[1]) cf. Journ. f. Landw. 1882. p. 578.

Heiden, Ed., Prof. Dr.: Leitfaden der gesammten Düngerlehre und Statik des Landbaues. Zweite vermehrte u. verbesserte Aufl. Preis 4 M. 50 Pf.

Annual report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1882. New Haven, 1883.

Some practical aspects of recent investigations on nitrification, by Robert Warington. cf. Journ. of the society of arts. 7. April 1882. p. 532.

On the amount and composition of the rain and drainage-waters, collected et Rothamsted. By J. B. Lawes, J. H. Gilbert and R. Warington. London, 1882. 167 S.

Memoranda of the origin, plan and results of the field and other experiments conducted on the farm and in the laboratory of Sir John Bennet Lawes at Rothamsted, also a statement of the present and previons cropping etc. of the arable land not under experiment. June 1882.

Diese Veröffentlichung enthält eine Zusammenstellung aller in Rothamsted mit der Gründung der dortigen Versuchsstation gemachten Erfahrungen:

Zunächst sind in 61 Nummern alle diejenigen Arbeiten, welche Vegetationsversuche ete. betreffen, nebst dem Ort der Veröffentlichung, aufgezählt. Dem reiht sich eine zweite Serie von 28 Nummern an, die die Titel der Arbeiten über Thierernährung etc. enthalten. Sodann folgt eine Wiedergabe der bei den einzelnen Versuchen erhaltenen Resultate.

Mendel, H. v.: Die Torfstreu, ihre Herstellung und Verwerthung.

---

II.

# Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: **E. Schulze.**

## Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. Schulze.

Zur Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid, von R. Fresenius.[1] Es ist die Frage aufgetaucht, ob im Hinblick auf die Resultate der neueren Bestimmungen des Platinäquivalents das bisher den Berechnungen zu Grunde gelegte Verhältniss von Kalium-Platinchlorid zu Chlorkalium = 100:30,56 geändert werden müsse. Der Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schluss, dass dies nicht geschehen darf. Das bei 130° bis zu constantem Gewichte getrocknete Kaliumplatinchlorid enthält stets noch ein wenig Verknisterungswasser; dadurch wird es bedingt, dass obige Verhältnisszahlen besser der Sachlage entsprechen, als das Verhältniss 100:30,697, welches sich aus dem von Seubert ermittelten Atomgewicht des Platins ergiebt. Bestimmung des Kalis als Kaliumplatinchlorid.

Zur Kalibestimmung in Düngemitteln, von E. Dreifus.[2] Bei der directen Einäscherung von Düngstoffen kann durch Verflüchtigung Kali verloren gehen. Um dies zu vermeiden, behandelt der Verf. zuvor die Düngerprobe mit concentr. Schwefelsäure und verwandelt so die Chloride und Nitrate in nicht flüchtige Sulfate. Zur Kalibestimmung in Düngemitteln.

Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode, von C. Stünkel, Th. Wetzke u. Paul Wagner.[3] Die Verff. empfehlen die Molybdänmethode in folgender Weise auszuführen: 20 bezw. 25 ccm kieselsäurefreie Phosphatlösung, in welchen 0,1—0,2 g $P_2O_5$ enthalten seien, werden in ein Becherglas gebracht und mit soviel concentr. Ammonnitratlösung und soviel Molybdänlösung versetzt, dass die Gesammtflüssigkeit 15% Ammonnitrat enthält und auf 0,1 g $P_2O_5$ nicht unter 50 ccm Molybdänlösung vorhanden sind. Man erhitzt im Wasserbade auf 80—90°, stellt etwa eine Stunde zur Seite, filtrirt und wäscht den Niederschlag mit verdünnter Ammonnitratlösung aus. Man stellt nun ein Becherglas unter den Trichter, durchsticht das Filter mit einem Platindraht, spült den Niederschlag mit $2^1/_2$proc. Ammoniakflüssigkeit in das Becherglas, bringt nach dem Auflösen des Niederschlags eventuell noch so viel Ammoniakflüssigkeit hinzu, dass das Flüssigkeitsvolum ca. 75 ccm beträgt. Auf 0,1 g $P_2O_5$ werden jetzt 10 ccm Magnesiamixtur unter beständigem Umrühren eingetröpfelt. Nach ca. 2stündigem Stehen filtrirt man, wäscht den Niederschlag mit 2proc. Ammoniak aus, bringt ihn nach dem Trocknen in einen Platintiegel unter Hinzufügung des zusammengeknäuelten Filters, erhitzt bei aufgelegtem Deckel, bis das Filter verkohlt ist, glüht sodann den Zur Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode.

---

[1]) Ztschr. für analyt. Chem. **21.** 234.

[2]) Chem. News. **46.** 212. Im Auszug Repertorium für analytische Chemie. 1882. S. 28.

[3]) Ztschr. für analyt. Chemie. **21.** 353.

schiefgelegten Tiegel 10 Minuten in der Flamme des Bunsen'schen Brenners, hierauf noch 5 Minuten über dem Gebläse.

Die Concentration der hierbei zu verwendenden Lösungen ist die folgende:

1) Molybdänlösung. 150 g molybdänsaures Ammon mit Wasser zu 1 l gelöst und in 1 l Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. gegossen.
2) Concentr. Ammonnitratlösung. 750 g Ammonnitrat mit Wasser zu 1 l Flüssigkeit gelöst.
3) Verdünnte Ammonnitratlösung. 100 g Ammonnitrat mit Wasser zu 1 l gelöst.
4) Magnesiamixtur. 55 g krystallisirter Chlormagnesium und 70 g Chlorammonium in 1 l $2^1/_2$proc. Ammoniakflüssigkeit gelöst.

Die Verff. theilen sodann die Versuchsergebnisse mit, auf welche die im Vorigen gegebenen Vorschriften sich stützen.

Zur Phosphorsäurebestimmung mit Molybdänsäure.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure mit Molybdänsäure, von O. Hehner.[1]) Eine Methode, welche es möglich macht, aus dem Gewicht des phosphormolybdänsauren Ammonniederschlages direct die Phosphorsäure zu berechnen, ist früher von Finkener[2]) mitgetheilt worden. Hehner hält diese Methode nicht für sehr genau und empfiehlt folgendes Verfahren: Man fällt die conc. phosphorsäurehaltige Flüssigkeit mit 5proc. Molybdänsäurelösung, filtrirt nach 10stündigem Erwärmen auf 30—35°, wäscht den Niederschlag mit 45proc. Alkohol aus und löst ihn sodann in Ammoniak. Wenn man die so erhaltene Lösung eindampft und dabei fortwährend für einen Ueberschuss von Ammoniak sorgt, so bleibt nach dem Trocknen bei 100° ein Rückstand, welcher 3,295 % Phosphorsäure enthält; derselbe besteht aus molybdänsaurem und phosphorsaurem Ammon. Da jedoch dieser Rückstand beim Trocknen leicht etwas Ammoniak verliert, so zieht der Verf. es vor, ihn durch wiederholtes Abdampfen mit kleinen Quantitäten Wasser in saures molybdänsaures und phosphorsaures Ammon zu verwandeln. Der so erhaltene Rückstand enthält dann nach dem Trocknen 3,509 % Phosphorsäure.

Zur Phosphorsäurebestimmung.

Bei Bestimmung der Phosphorsäure auf gewichtsanalytischem Wege behandelt A. Broockmann[3]) den Niederschlag von Ammoniummagnesiumphosphat in folgender Weise: Er löst den gut ausgewaschenen Niederschlag (direct vom Filter) sowie die im Fällungsgefässe etwa noch befindlichen Partikelchen in Salpetersäure, bringt die Lösung in einen gewogenen Tiegel, verdampft zur Trockne und glüht. Er glaubt, dass bei dieser Modification des Verfahrens Zeit erspart wird und dass auch einige der gewöhnlichen Methode anhängende kleine Fehlerquellen in Wegfall kommen.

Notizen zur Phosphorsäurebestimmung von C. Mohr.[4]) Da bekanntlich bei Bestimmung der Phosphorsäure nach der Uranmethode das Vorhandensein von Kalk- und Alkalisalzen verzögernd auf das Eintreten der Endreaction mit Ferrocyankalium einwirkt, so stellt der Verf. für seine

[1]) The Analyst. **4.** 29; im Auszug Zeitschr. für analyt. Chemie. **21.** 568. Man vgl. auch die von A. König über den gleichen Gegenstand gemachten Versuche, dieser Jahresbericht 1883. 316.
[2]) Berichte der deutschen chem. Gesellsch. **11.** 1638.
[3]) Zeitschr. für analyt. Chemie. **21.** 551.
[4]) Ibid. 216.

Uranlösung einen doppelten Titer her, für kalkarme Lösungen, wie Superphosphate, Mejillonesguano etc. einerseits, für kalkreiche Phosphate anderseits.

Der Verf. hat früher eine Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure mit Uran bei Gegenwart von Eisen mitgetheilt.[1]) Er hat inzwischen dieses Verfahren wiederholt geprüft und brauchbar befunden, führt es jedoch jetzt in etwas anderer Weise aus. Früher empfahl er die eisenhaltige Phosphatlösung zuerst theilweise mit Uran zu fällen und dann soviel Ferrocyankalium zuzusetzen, als zur Umsetzung des phosphorsauren Eisenoxyds nöthig ist. Es empfiehlt sich aber, das Eisen schon vor der Ausfällung der Phosphorsäure mit Ferrocyankalium zu fällen. Die Filtration bleibt nach wie vor überflüssig. Die Ausfällung des Eisens bewirkt er nicht wie früher durch Zusatz von pulverisirtem Ferrocyankalium, sondern durch eine 5proc. Lösung desselben.

Bestimmung der Phosphorsäure mittelst Silbernitrat.

Zur massanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure von Kratschmer und Sztankovánsky.[2]) Die Verff. haben das von Perrot vorgeschlagene massanalytische Verfahren der Bestimmung der Phosphorsäure mittelst Silbernitrat[3]) geprüft und erklären dasselbe für ein unter gewissen Voraussetzungen brauchbares und genaues. In Betreff der Details verweisen wir auf die Abhandlung.

Zur Phosphorsäurebestimmung.

Zur Phosphorsäurebestimmung von C. A. Grete.[4]) Der Verf. theilt ein Verfahren mit, welches zur Bestimmung der Phosphorsäure auch in eisen- und thonerdehaltigem Material geeignet ist. Man bringt die Phosphorsäure nach bekannter Weise in Lösung, füllt auf ein bestimmtes Volumen auf, neutralisirt einen abgemessenen Antheil der Flüssigkeit annähernd, versetzt mit Natriumacetatlösung und sammelt den Niederschlag auf einem grossen Filter (geringes Auswaschen mit Wasser zur Entfernung der Lösung von Kalkphosphat ist vortheilhaft, aber nicht absolut nöthig). Man löst den Niederschlag nun auf dem Filter in verdünnter heisser Salzsäure, wäscht gut nach, versetzt das Filtrat zunächst mit Ammoniak, dann mit weinsaurem oder citronensaurem Ammon bis zur völligen Lösung des Eisen- und Thonerdephosphats. Aus dieser Flüssigkeit fällt man die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur unter Zusatz von viel Ammoniak. Den Niederschlag, welcher leicht durch mehrmaliges Abheben oder auch durch Auswaschen auf einem Filter von der eisenhaltigen Flüssigkeit getrennt werden kann, löst man in wenig Salzsäure oder Essigsäure, vereinigt die Lösung mit dem Filtrat, welches von dem durch Natriumacetat hervorgebrachten Niederschlage abgelaufen war, füllt auf ein bestimmtes Volumen auf und titrirt in bekannter Weise mit Uran.

Falls bei Untersuchung eines Düngemittels die Zerstörung organischer Bestandtheile nöthig ist, so verfährt der Verf. in solcher Weise, dass er 20 g der Substanz mit einer conc. Lösung von Natronlauge und Salpeter gut durchfeuchtet, in einer Platin- oder Silberschale schwach glüht und dann in Salzsäure oder Salpetersäure auflöst.

Verhalten der Phosphate zu Citronensäurelösungen.

Ueber das Verhalten von Phosphaten zu Citronensäurelösungen, von v. Ollech u. Tollens.[5]) Grupe u. Tollens haben früher bei der Analyse der Phosphate das citronensaure Ammon durch eine $^1/_4$-

[1]) Man vergl. diesen Jahresbericht 1880. 376.
[2]) Zeitschr. für analyt. Chemie. 21. 523.
[3]) Man vergl. diesen Jahresbericht 1881. 316.
[4]) Tageblatt der 55. Naturforscherversammlung, letzte Nummer, S. 204 sowie auch Landw. Versuchsstationen. 28.
[5]) Journal für Landwirthsch. 1882. 519.

proc. Citronensäurelösung zu ersetzen gesucht. Die von dieser Lösung aufgenommene Phosphorsäure wurde auf umständliche Weise bestimmt, nämlich durch Abdampfen der Lösungen nach Zusatz von Kalk, Glühen des Rückstandes (zur Zerstörung der Citronensäure) und Fällung der Phosphorsäure aus der salpetersauren Lösung des geglühten Rückstands nach der Molybdänmethode. Die oben genannten Verff. haben nun geprüft, ob man nicht aus verdünnten Citronensäurelösungen die Phosphorsäure direct durch Molybdänsäure ausfällen könne. Sie suchten ferner die ¼proc. Citronensäurelösung, deren grosse Verdünnung einige Nachtheile bedingt, durch eine concentrirtere Lösung zu ersetzen. Aus den Versuchen der Verff. ergaben sich folgende Resultate: 1) Aus Lösungen, welche ⅕ und 1 % Citronensäure enthalten, kann die Phosphorsäure direct mit Molybdänsäure gelöst werden. 2) ¼ % und 5/4 % Lösungen von Citronensäure lösen aus verschiedenen Phosphaten um so mehr Phosphorsäure, je feiner vertheilt die Phosphate sind. 3) Die 5/4 % Lösung ist der schwächeren vorzuziehen, weil sie die Anwendung von grösseren Phosphatproben zulässt und genauere analytische Zahlen giebt. 4) Die durch 5/4proc. Citronensäure gelöste Phosphorsäure steht derjenigen Menge nahe, welche im Laufe des Jahres den Pflanzen aus den Phosphaten zugänglich ist; wenigstens stimmen die mit Citronensäure erhaltenen Resultate mit der notorisch guten Wirkung mancher Phosphate im Boden überein. 5) Citronensäure ist wie die Citrate ein conventionelles Reagens, dessen Anwendung durch Uebereinkunft festgesetzt werden muss. 6) Die Vorschrift zur Anwendung wäre folgende: Von der auf richtige Weise genommenen Durchschnittsprobe der Phosphate werden 5 g abgewogen und in einem Porzellanmörser unter gelindem Drücken ohne weitere gewaltsame Zerkleinerung mit 400 CC. 5/4proc. Citronensäurelösung angerieben und in eine 500 CC. Flasche gespült. Man lässt unter häufigem Umschütteln bei gewöhnlicher Temperatur (17—20° C.) eine Stunde lang digeriren, füllt dann mit Wasser zur Marke auf, schüttelt, filtrirt durch ein trockenes Sternfilter in eine trockene Flasche und benutzt 100 CC. des Filtrats (entsprechend 1 g Phosphat) zu jeder Bestimmung. Je nach der Menge der vorhandenen Phosphorsäure fällt man dann mit 70 bis 150 oder mehr CC. Molybdänlösung der gebräuchlichen Concentration, filtrirt, wäscht, löst in Ammoniak, fällt mit Magnesiamixtur etc.

*Zur Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure.*

Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure, von Lloyd.[1]) Nach den Versuchen des Verf. erhält man die besten Resultate, wenn man 1 g des zu untersuchenden Phosphats mit 55 CC. einer kalten ammoniakalischen Lösung von Ammoniumcitrat, welche 30—40% Citronensäure enthält, extrahirt.

*Vereinbarungen über die Bestimmung der Phosphorsäure.*

Für die Bestimmung der Phosphorsäure wurden auf einer in Halle a./S. stattgefundenen Versammlung von Versuchsstationsvorständen, Handelschemikern und Düngerfabrikanten Vereinbarungen getroffen, welche wir ihrer Wichtigkeit halber im Folgenden wiedergeben.

### A. Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure der Superphosphate.

#### I. Extractions-Verfahren.

1) 20 g des betreffenden Superphosphats werden in einer Reibeschale mit Wasser angeschlemmt und mit dem Pistill leicht zerdrückt, nicht fein zerrieben, in eine Literflasche gespült.

---

[1]) Chem. news. **45.** 84; im Auszug Chem. Centralbl. 1882. 410.

2) Nach Beendigung dieser Operation wird sofort bis zur Marke aufgefüllt.
3) Alle Superphosphate, ohne Ausnahme, werden zwei Stunden unter häufigem Umschütteln bei Zimmertemperatur digerirt und sodann abfiltrirt.
4) Das Volumen des ungelöst gebliebenen Rückstandes bleibt bei der späteren Berechnung unberücksichtigt.
5) Bei Superphosphaten, deren Phosphorsäuregehalt nicht erheblich mehr als 20 % beträgt, werden 200 ccm Filtrat mit 50 ccm einer Lösung von essigsaurem Ammon (100 g reines essigsaures Ammon und 100 cc Acetum conc. auf 1 l) behufs Abscheidung des phosphorsauren Eisens und der phosphorsauren Thonerde versetzt. Der klar abgesetzte Niederschlag wird abfiltrirt, 3 mal mit heissem Wasser ausgewaschen, geglüht, gewogen und zur Hälfte als aus Phosphorsäure bestehend gerechnet.
6) Bei Superphosphaten von erheblich mehr als 20% löslicher Phosphorsäure werden 100 ccm Filtrat nach dem Verdünnen mit 100 ccm destillirtem Wasser mit 50 ccm essigsaurem Ammon versetzt, und es wird alsdann wie oben verfahren.

## II. Ausführung der massanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure.

1) Die massanalytische Bestimmung der Phosphorsäure ist in allen Superphosphaten zulässig, welche nicht mehr als 1 % Phosphorsäure in Verbindung mit Eisenoxyd oder Thonerde enthalten.
2) Zur Titration wird eine aus reinem salpetersauren Uran bereitete Lösung verwendet. Zur Herstellung der Normalconcentration (1 ccm = 0,005 g $P_2O_5$) löst man 1000 g salpetersaures Uran in 28 200 ccm Wasser und versetzt zur Abstumpfung der meistens vorhandenen kleinen Mengen von freier Salpetersäure mit 100 g essigsaurem Ammon.
3) Die Titerstellung dieser Lösung erfolgt entweder gegen eine wie oben angegeben bereitete Lösung eines ca. 16 % lösliche Phosphorsäure enthaltenden, vollkommen eisenfreien Superphosphates oder gegen eine Lösung von 7,5 g Tricalciumphosphat in einer entsprechenden Menge Schwefelsäure. Bei der Titerstellung der Uranlösung sind dieselben Mischungsverhältnisse der Phosphorsäurelösung mit essigsaurem Ammon einzuhalten wie bei der Untersuchung der Superphosphate. In jedem Falle wird der Phosphorsäuregehalt der Titerflüssigkeit nach der Molybdänmethode festgestellt.
4) Zur Ausführung der Titration werden 50 ccm der vom phosphorsauren Eisenniederschlage abfiltrirten, durch das Waschwasser des letzteren nicht verdünnten Lösung des zu untersuchenden Superphosphats (darin 40 ccm ursprüngliche Lösung und 10 ccm essigsaure Ammonlösung) verwendet. Die Endreaction wird nach jedesmaligem lebhaften Aufkochen über der freien Flamme oder Erwärmen im kochenden Wasserbade auf einer weissen Porcellanplatte entweder durch fein geriebenes Blutlaugensalz oder eine täglich frisch zu bereitende Lösung desselben festgestellt.

### III. Ausführung der gewichtsanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdänmethode.

Ausser der bekannten, allgemein als absolut zuverlässig bewährten Methode der Phosphorsäurebestimmung (genau beschrieben von Abesser, Jani und Maercker in Fresenius, Zeitschrift für analytische Chemie) wird auf Vorschlag von Dr. P. Wagner-Darmstadt ein abgekürztes Verfahren zur Prüfung empfohlen (dasselbe ist w. oben S. 345 u. 346 mitgetheilt).

## B. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure.

Obgleich die seither zur Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure vorgeschlagenen und angewandten Methoden ihren Zweck anerkannterweise nicht entfernt erfüllen, verabredet man sich aus practischen Gründen doch, im Falle die Forderung gestellt wird, die citratlösliche Phosphorsäure zu bestimmen, die folgende Methode anzuwenden, behält sich aber vor, in jedem einzelnen Falle auf die Mängel derselben hinzuweisen: 5 g unausgewaschenes Superphosphat werden unter Zerdrücken in einer Reibschale mit 100 ccm Petermann'scher Citratlösung in einen $^1/_4$-Literkolben gespült, 1 Stunde bei 40° C. digerirt, dann bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt und im Filtrat die Phosphorsäure bestimmt.

## C. Bestimmung der unlöslichen Phosphorsäure.

### I. Im Knochenmehl.

5 g Knochenmehl werden verascht, die erhaltene Asche in Salzsäure oder Salpetersäure aufgelöst, die Lösung in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade bis zur Entfernung der überschüssigen Säure eingedampft, mit einigen Cubikcentimeter Säure aufgenommen und zu 500 ccm aufgefüllt. Von dieser Lösung werden 200 ccm mit 50 ccm essigsaurem Ammon versetzt und titrirt. Die Zerstörung der organischen Substanz mittelst Kaliumchlorats und Salzsäure oder Salpetersäure ist an Stelle des Veraschens ebenfalls zulässig.

Bei fermentirtem Knochenmehl ist dieses Oxydationsverfahren unter allen Umständen anzuwenden.

### II. Im Fischguano, Fleischdünger und ähnlichen organischen stickstoffhaltigen Düngemitteln.

Hier hat die Zerstörung der organischen Substanz entweder durch Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure oder Salpetersäure oder durch Schmelzen mit einem Gemisch von Soda und Salpeter oder Soda und Kaliumchlorat, nicht aber durch Veraschen zu erfolgen. Bei der Oxydation auf nassem Wege kann als Säure die Salzsäure angewendet werden, wenn beabsichtigt wird, die Phosphorsäure durch Titration zu bestimmen, andernfalls hat man Salpetersäure, bei schwer oxydirbaren Substanzen eventuell unter Zusatz einer kleinen Menge (10 ccm) von Salzsäure zu wählen.

### III. In Rohphosphaten.

Im Falle dieselben organische Substanz enthalten, ist letztere nicht durch Glühen, sondern entweder durch Oxydation auf nassem Wege, oder durch Schmelzen mit einem oxydirenden Gemisch zu bestimmen. In letzterem Falle ist die Kieselsäure vor der gewichtsanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure sorgfältigst abzuscheiden, was

bei der Oxydation auf nassem Wege nur in Ausnahmefällen nothwendig ist. Die Ausführung der Untersuchung auf Phosphorsäure erfolgt nach der gewichtsanalytischen Methode.

IV. In Superphosphaten (Gesammtphosphorsäure).

Durch Oxydation mit Kaliumchlorat und Salpetersäure event. unter Zusatz von etwas Salzsäure wird die vorhandene organische Substanz zerstört und die unlösliche Phosphorsäure gleichzeitig in Lösung gebracht; die Bestimmung der letzteren erfolgt auf gewichtsanalytischem Wege.

Massanalytische Bestimmung der Phosphorsäure.

Massanalytische Bestimmung der freien oder an Basen gebundenen Phosphorsäure, von O. Schlickum.[1]) Wenn man einer mit Cochenille-Tinctur versetzten Lösung von freier Phosphorsäure Alkalilauge zufügt, so tritt der Farbenwechsel aus Gelb in Violettroth ein, sobald die Phosphorsäure in saures Salz ($RH_2PO_4$) verwandelt ist. Andere neben der Phosphorsäure vorhandene Säuren werden durch das Alkali vorher gesättigt; es ist daher leicht, in der salzsauren oder salpetersauren Lösung eines Phosphats mit Hülfe von Cochenille-Tinctur den Punkt festzustellen, an welchem beim Zufügen von Alkali das Phosphat in saures phosphorsaures Salz übergeführt ist. Fügt man andererseits einer mit Magnesiumsulfat versetzten Phosphorsäurelösung Ammoniak zu, so erfordert die vollständige Fällung der Phosphorsäure als Ammonium-Magnesium-Phosphat auf ein Aequivalent saures phosphorsaures Salz ($RH_2PO_4$) zwei Aequivalente Ammoniak. Man kann diesen Punkt mittelst Lakmustinctur erkennen; nach beendigter Ausfällung der Phosphorsäure färbt der erste Tropfen überschüssigen Ammoniaks die vorher violettrothe Flüssigkeit blau.

Auf dieses Verhalten gründet sich die vom Verf. ausgearbeitete Methode. Neutrale oder basische Phosphate führt man in saure über, indem man in Salz- oder Salpetersäure löst, die Lösung mit Cochenille-Tinctur versetzt und nun Alkali zugiebt, bis die Farbe der Flüssigkeit aus Gelb in Violettroth umschlägt. Man fügt der Lösung, welche nun saures phosphorsaures Salz enthält, eine genügende Menge schwefelsaure Magnesia und Lakmustinctur zu und titrirt mit Normalammoniak, bis die Flüssigkeit sich dauernd bläulich gefärbt hat. Aus der Menge des gebrauchten Normalammoniaks kann man den Phosphorsäuregehalt der Lösung berechnen.

Für Kalkphosphate ist das Verfahren zu modificiren. Der Kalk muss vor dem Zusatz des Magnesiumsulfats in eine unlösliche, unter den bestehenden Verhältnissen nicht reactionsfähige Verbindung übergeführt werden. Der Verf. bewirkt dies, indem er die kalkhaltige Flüssigkeit mit Natriumsulfat zum Sieden erhitzt. Nach dem Absetzen des schwefelsauren Kalks setzt man der Flüssigkeit, ohne zu filtriren, Magnesiumsulfat und Lakmus zu und titrirt mit Normalammoniak.

Ueber Wasseranalyse.

Ueber Wasseranalyse, von E. Sell.[2]) Der Verf. bespricht die Wasseranalyse unter besonderer Berücksichtigung der im kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin angewendeten Methoden. In Bezug auf die Trockensubstanz-Bestimmung wird gewünscht, dass alle Analytiker die Temperaturen von 100, 140, 180° C. anwenden, damit man die Resultate besser unter

[1]) Arch. d. Pharm. **15.** 325; Zeitschr. analyt. Chem. **21.** 570.
[2]) Mittheil. d. kaiserl. Gesundheitsamtes. **1.** 360; im Auszug Chem. Centralbl. 1882. 55.

einander vergleichen kann. Den Glühverlust soll man nicht als „organische Substanz“ anführen, demselben aber doch bei Mittheilung der Resultate einen Platz gönnen. Die organische Substanz wird vom Verf. nach der Kalium-Permanganatmethode von Kubel bestimmt, jedoch mit Ausdehnung der zu 5 Minuten normirten Zeitdauer des Kochens auf 10 Minuten. Im Weiteren bespricht Verf. die Bestimmung des Eisens durch Kolorimetrie unter Anwendung von Schwefelcyankalium nach vorheriger Oxydation des Eisenoxyduls; diese Methode hat den Vortheil, dass ein Ueberschuss des Reagens bei Beobachtung der rothen Farbe keinen störenden Einfluss ausübt. Die Bestimmung des Ammoniaks geschieht mittelst Nessler'schem Reagens unter Anwendung der zuerst von Hehner angewendeten, im Gesundheitsamt modificirten Vergleichscylinder. Zur Bestimmung der salpetrigen Säure eignet sich am besten die Zinkjodidstärke-Reaction; in Fällen, wo diese Methode nicht angewendet werden kann, ist das von Tiemann und Preusse ausgearbeitete Verfahren mittelst Metaphenylendiamin von Nutzen. Zum Schluss bespricht Verf. den Werth der Mohr'schen Chlorbestimmungsmethode im Vergleich zu der Methode von Volhard. Aus zahlreichen Versuchen zieht der Verf. folgende Schlüsse: 1) Das Mohr'sche Verfahren giebt bis zur grössten Verdünnung durchweg Resultate, die zu hoch ausfallen. 2) Das Volhard'sche Verfahren liefert durchweg zu niedrige Resultate. 3) Die Differenz der Versuchsresultate und der berührten Werthe nimmt bei zunehmender Verdünnung nach Volhard in einem stärkern Verhältnisse ab als nach Mohr. 4) Bei einer Verdünnung, die 0,1775 g Chlor im Liter enthält, schwanken die nach der Volhard'schen Methode erhaltenen Zahlen schon so wesentlich, dass denselben unter diesen Verhältnissen Genauigkeit nicht zuzusprechen ist, dagegen giebt es bei Anwesenheit von 0,355 g Chlor im Liter hinreichend scharfe Resultate, wenn man 25 CC. der zu prüfenden Lösung in Arbeit nimmt. In concentrirteren Lösungen lässt es in Bezug auf Genauigkeit nichts zu wünschen übrig. 5) In Lösungen, die selbst nur 0,0355 g Chlor im Liter enthalten, giebt das Mohr'sche Verfahren Zahlen, die bei 50 CC. Flüssigkeit die Beurtheilung des Chlorgehaltes noch gestatten. Je grösser die Verdünnung ist, in einem um so grösseren Verhältnisse wächst der gemachte Fehler.

**Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser.** Ueber Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser sind Mittheilungen gemacht worden von J. West-Knigths,[1]) Whitley Williams,[2]) Plunt[3]) und Perkins.[4])

**Bestimmung der Salpetersäure.** Ueber die Bestimmung der Salpetersäure als Stickoxyd, von R. Warington.[5]) Der Verf. hat die Schlösing'sche Methode der Salpetersäurebestimmung früher einer Prüfung unterworfen[6]) und gefunden, dass man die besten Resultate erhält, wenn man die Einwirkung des Eisenchlorürs auf die salpetersäurehaltige Flüssigkeit in einem Kohlensäurestrom vor sich gehen lässt. Indessen erhielt er auch so noch etwas zu niedrige Resultate, ohne Zweifel deshalb, weil in dem Zersetzungsgefäss eine geringe Menge von Sauerstoff sich vorfand, herrührend von einem Luftgehalt der Kohlensäure und der andern zur Verwendung gekommenen Materialien.

---

1) The Analyst. 6. 55.
2) Ibid. 36.
3) Ibid. 202.
4) Ibid. 58.
5) Journ. of the Chem. Society. August 1882.
6) M. vgl. diesen Jahresber. 1880. 379.

Bei späteren Versuchen bereitete er sich daher einen von Luft fast völlig freien Kohlensäurestrom.

Der zur $CO_2$-Entwicklung verwendete Marmor wurde zuvor in einer dickwandigen Flasche unter Wasser ausgekocht; nachdem das Kochen einige Zeit gedauert hatte, wurde die Mündung der Flasche durch einen Kautschukpfropfen verschlossen und die Flamme entfernt; das Kochen dauert dann noch einige Zeit im luftverdünnten Raume fort. Die zur Verwendung kommende Salzsäure wurde gleichfalls zuvor ausgekocht, mit etwas Kupferchlorür versetzt und darauf mit einer Oelschicht bedeckt. Der zur Darstellung der Kohlensäure verwendete Apparat bestand aus zwei tubulirten, durch eine Glasröhre verbundenen Gefässen. — Eine weitere Verbesserung bestand darin, dass auch die übrigen zur Verwendung kommenden Reagentien vorher ausgekocht und in möglichst geringer Quantität angewendet wurden (das Zersetzungsgefäss wurde daher etwas kleiner genommen als früher). Die Resultate, welche der Verf. nach diesem modificirten Verfahren erhielt, sind befriedigend; von 100 Theilen des Salpeterstickstoffs wurden im Durchschnitt 98,4 Theile gefunden.

Bestimmung der Salpetersäure im Boden.

Ueber die Bestimmung der Salpetersäure im Boden, von demselben.[1]) Der Verf. beschreibt die Art und Weise, in welcher er bei der Bestimmung der Salpetersäure in Bodenarten die Bodenproben nimmt und für die Bestimmungen vorbereitet. Es ergiebt sich aus seinen Mittheilungen, dass es nicht gleichgültig ist, ob man die Proben langsam (z. B. an der Luft) oder rasch (unter Anwendung künstlicher Wärme) trocknet; im ersteren Falle erhält man mehr Salpetersäure, indem offenbar bei langsamem Austrocknen die Salpeterbildung noch fortschreitet. Sodann beschreibt der Verf., wie er die Extracte aus dem Boden darstellt und wie er in denselben die Bestimmungen ausführt. Er verwendet für letzteren Zweck entweder die Crum-Frankland'sche oder die Schlösing'sche Methode.

Zur Stickstoffbestimmung nach der volumetr. Methode.

Zur Stickstoffbestimmung nach der volumetrischen Methode. S. W. Johnson u. E. H. Jenkins[2]) führen den Stickstoff nicht, wie es gewöhnlich geschieht, durch Kohlensäure in die Messröhre über, sondern benutzen für diesen Zweck eine Sprengel'sche Quecksilberluftpumpe; zur Aufsammlung des Gases verwenden sie den von Schiff[3]) empfohlenen Apparat. Auch M. Gruber[4]) hat die Art und Weise, in welcher er die volumetrische Stickstoffbestimmung ausführt, eingehend beschrieben; wir verweisen auf die Abhandlung.

Zur Stickstoffbestimmung mit Natronkalk.

Zur Stickstoffbestimmung mit Natronkalk. Vor einigen Jahren hat Makris[5]) einige Vorsichtsmassregeln angegeben, welche nach seiner Meinung beobachtet werden müssen, um bei der Bestimmung des Stickstoffs mit Natronkalk richtige Resultate zu erhalten. M. Gruber[6]) hält diese Vorsichtsmassrsgeln für unnöthig, da nach seiner Ansicht bei der gewöhnlichen Art der Ausführung der Stickstoffbestimmungen die Verhältnisse ganz abweichend von denen der von Makris angestellten Versuche sind. Er hält demnach den von Makris vorgeschlagenen Zusatz von

[1]) Journ. of the Chem. Society. August 1882.
[2]) American chem. Journ. **2.** 27; im Auszug Zeitschr. für analytische Chem. **21.** 274.
[3]) Zeitschr. f. analyt. Chem. **7.** 430; **20.** 257.
[4]) Zeitschr. f. Biolog. **16.** 367; im Ausz. Zeitschr. f. analyt. Chem. **21.** 276.
[5]) M. vgl. diesen Jahresbericht.
[6]) A. o. a. O.

Zucker, abgesehen von besonderen Fällen, für überflüssig; er bemerkte ferner keinen Nachtheil, als er bei Ausführung seiner Bestimmungen die Röhre bis zur starken Rothglut erhitzte.

Nach Antony Guyard[1]) soll man nicht nur in allen organischen Stoffen, sondern auch in salpetersauren Salzen den Stickstoff bestimmen können, indem man die Substanz mit einer Mischung von Natronkalk und getrocknetem essigsaurem Natrium verbrennt. Letzteres liefert beim Glühen Sumpfgas, welches eine starke Reductionswirkung ausübt. J. Ruffle[2]) erklärt diese Methode jedoch auf Grund seiner Versuche für völlig unbrauchbar. Zu dem gleichen Resultate gelangte R. Kissling.[3])

Bei Verbrennung von organischen Substanzen mit Natronkalk färbt sich die vorgelegte Säure häufig sehr dunkel. Strohmeyer[4]) fand, dass man (bei Anwendung von verdünnter Salzsäure) eine wasserhelle Lösung erzielen kann, indem man zur Trockne eindampft, den Rückstand mit Wasser aufweicht, sodann einen Ueberschuss von kohlensaurem Natrium zufügt, wieder eindampft und gelinde glüht. Zieht man nun mit Wasser aus, so erhält man neben einem kohligen Rückstand eine völlig farblose Flüssigkeit, welche alles Chlor enthält und für die Titrirung mit chromsaurem Kalium sehr geeignet ist.

Zur Stickstoffbestimmung.

Bestimmung des Gesammtstickstoffs in flüssigen und festen Körpern, von W. Bettel.[5]) Man bringt die zu untersuchende Substanz, nöthigenfalls unter Zusatz von Wasser, in eine kupferne Flasche von ca. 350 ccm Inhalt, reducirt etwa vorhandene salpetersaure Salze mittelst einer Kupferzinkbatterie, destillirt sodann nach Zusatz von reiner Natronlauge das ursprünglich vorhandene und das aus den Nitraten gebildete Ammoniak ab, erhitzt darauf den Rückstand in der Kupferflasche zum Glühen, fügt wieder Wasser zu und destillirt von neuem. Man erhält so allen Stickstoff in Form von Ammoniak. Die Kupferflasche ist mit einem dreifach durchbohrten Kork verschlossen. Die Bohrungen desselben enthalten erstens ein zum Absorptionsapparat führendes Rohr, zweitens ein mit Hahn versehenes Trichterrohr zum Einfüllen von Natronlauge und Wasser, drittens ein mit einem Wasserstoff-Gasometer in Verbindung stehendes Rohr (um durch einen Wasserstoffstrom alles Ammoniak aus dem Apparat austreiben zu können).

Ueber die Ruffle'sche Stickstoffbestimmungsmethode.

Ueber die Ruffle'sche Stickstoffbestimmungsmethode, von Fassbender.[6]) Nach den Versuchen des Verf. erhält man bei Bestimmung des Gesammtstickstoffs in salpeterhaltigen Gemischen nach der genannten Methode zu niedrige Resultate; immerhin aber ist dieselbe bei Untersuchung von salpeterhaltigem Rohguano der bisherigen Bestimmungsmethode vorzuziehen.

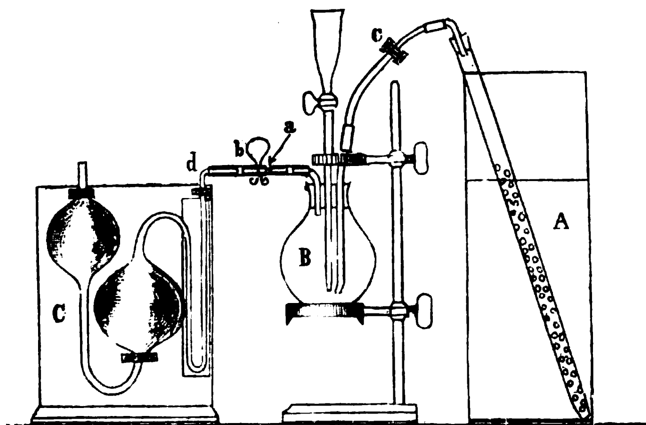
Zur Bestimmung des Ammoniaks.

Für die Bestimmung des Ammoniaks durch Destillation beschreibt O. Knublauch[7]) einen einfachen und leicht zu handhabenden Apparat.

---

[1]) Chem News. **45.** 159.
[2]) Ibid. **45.** 186.
[3]) Chem. Zeitung. **6.** 711.
[4]) Pharm. Zeitschr. für Russland. **19.** 52; im Auszug Zeitschr. f. analyt. Chem. **21.** 278.
[5]) Chem. News. **45.** 38; im Auszug Zeitschr. f. analyt. Chem. **21.** 583.
[6]) Repertor. f. analyt. Chem. **2.** 225.
[7]) Zeitschr. f. analyt. Chem. **21.** 161.

Bei Bestimmung des Amidstickstoffs mittelst salpetriger Säure nach dem Sachsse'schen Verfahren verwendet C. Böhmer[1]) zur Absorption des Stickoxyds statt des Eisenvitriols eine alkalische Lösung von übermangansaurem Kalium.[2]) Er hat ferner den für die Ausführung der genannten Bestimmung verwendeten Apparat in folgender Weise modificirt: Bestimmung des Amidstickstoffs.

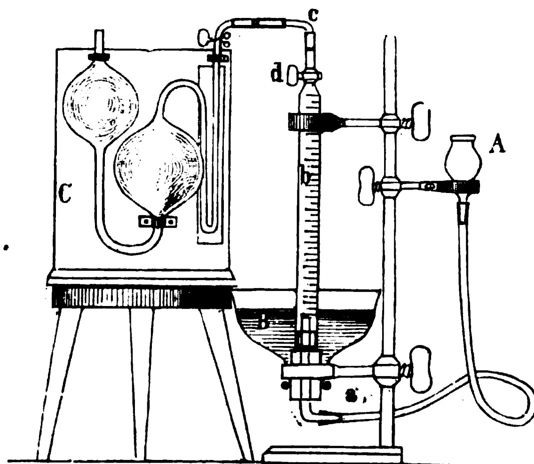



In dem weiten Hals des Entwicklungsgefässes B (m. vgl. die oben stehende Skizze) sitzt luftdicht ein dreifach durchbohrter Kork. In der einen Oeffnung desselben steckt ein bis an den Boden reichendes unten spitz ausgezogenes Röhrchen, welches mit dem $CO_2$-Entwickelungsapparat A (einer mit Marmorstücken gefüllten Glasröhre, welche oben und unten offen ist und in verdünnte Salzsäure eintaucht) in Verbindung steht. Die zweite Oeffnung enthält einen langhalsigen Scheidetrichter, die dritte ein rechtwinklig gebogenes Rohr. Auf letzterem sitzt ein in seiner Mitte bei a durchschnittener Gummischlauch, dessen Schnittfläche mit Hülfe eines eingeschobenen, eng anschliessenden Glasröhrchens wieder verbunden ist. Das andere Ende des Gummischlauches ist mit der Hempel'schen Pipette C, deren grössere ungefähr 150 ccm fassende Kugel mit der alkalischen Lösung von übermangansaurem Kalium gefüllt ist, verbunden.

Bei Ausführung der Bestimmung wird die schwachalkalisch gemachte Substanz nebst einigen Gramm salpetrigsauren Kaliums in das Kölbchen C gebracht, das letztere bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt, dann Kohlensäure eingeleitet, um die Luft auszutreiben. Man stellt nun durch Zuschrauben des Hahnes c die Kohlensäureentwicklung fast ganz ab, verbindet durch Neigen die Absorptionspipette so mit dem Gummischlauche vor dem Quetschhahn, dass keine Luft in die Capillare d tritt, stellt nun die $CO_2$-Entwicklung ganz ab, lässt durch den Scheidetrichter verdünnte Schwefelsäure nach B fliessen und befördert durch Schütteln von B und C die Gasentwicklung resp. Absorption. Ist die Entwicklung zu Ende, so füllt man B

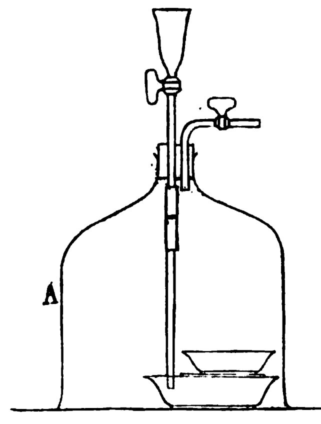
[1]) Landw. Versuchsstationen. **28.** 235.
[2]) Diese Lösung wird in der Weise bereitet, dass man eine für den Gebrauch hinreichende Menge Wasser mit einem Ueberschuss von übermangansaurem Kali und pro 100 ccm mit einem g Kali- oder Natronhydrat versetzt und unter zeitweiligem Umrühren kurze Zeit stehen lässt.

bis dicht unter dem Kork mit Wasser, schüttelt das Gas mit der Flüssigkeit in der Absorptionspipette noch einmal tüchtig durch, verbindet letztere vermittelst eines Capillarrohrs mit einer Hempel'schen einfachen Gasbürette, saugt das Gas in letztere und liest unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln das Volumen ab. Steht eine solche Bürette nicht zur Verfügung, so verbindet man die Absorptionspipette mit dem von Schmitt für Stickstoff-Bestimmungen angegebenen Apparat (m. vgl. die nebenstehende Skizze). Nachdem man die Bürette C in gleiche Höhe mit der auf einem Schemel stehenden Absorptions-Pipette gebracht hat, wird der Quetschhahn an dem die Capillare abschliessenden Gummischlauch ein wenig gelüftet, und durch Neigen der Pipette die Flüssigkeit bis zur obern Mündung des Gummischlauches getrieben. Derselbe wird hierauf mit 2 Fingern der linken Hand abgeklemmt, der Quetschhahn mit der Rechten über das Capillarrohr zurückgeschoben und der Gummischlauch mit der rechtwinkligen Capillare C verbunden, deren anderer Schenkel mit einem Gummischlauch an der obern Mündung der Messbürette befestigt ist. Diese wie Capillare sind vorher durch Heben des Ballons resp. Glasstückes A mit dem in B befindlichen Wasser gefüllt worden. Durch Heben von A und Oeffnen des Hahnes d treibt man etwaige in der Capillare der Kugelpipette befindliche Gasblasen in die Kugel, bringt sie durch Schütteln zur Absorption und saugt darauf durch Senken des Ballons A das Gas in die Messbürette.




Ammoniakbestimmung in Pflanzen.

Bei der Bestimmung des Ammoniakgehaltes der Pflanzen nach Schlösing's Methode beschleunigt C. Böhmer[1]) die Austreibung des Ammoniaks nach dem Vorgange von E. Schulze und A. Emmerling durch Herstellung eines luftverdünnten Raumes und verwendet dazu den in der beistehenden Skizze dargestellten Apparat: A ist eine auf einer starken Glas- resp. Eisenplatte ruhende Glasglocke, in deren Tubulus sich ein zweifach durchbohrter Gummistopfen befindet. Durch die eine Durchbohrung desselben geht ein Scheidetrichter, an dessen Hals man vermittelst eines Gummischlauches ein Glasrohr beweglich angefügt




[1]) Landwirthschaftl Versuchsstation. 28. 251.

hat. Durch die andere Oeffnung geht ein kurzes rechtwinklig gebogenes, mit Glas- oder Quetschhahn versehenes Rohr. Man bringt die Substanz in einem breiten Schälchen unter die Glasglocke, stellt auf ein darüber angebrachtes Dreieck ein Schälchen mit titrirter Säure, pumpt die Luft aus, lässt durch den Scheidetrichter vorsichtig Kalkmilch zufliessen, schliesst dann den Hahn und lässt stehen, bis man annehmen kann, dass alles Ammoniak ausgetrieben ist, wozu unter Umständen wohl 30—40 Stunden genügen dürften.

Ueber die Bestimmung des aus Amiden abspaltbaren Ammoniaks.

Ueber die Bestimmung des aus Amiden abspaltbaren Ammoniaks in Pflanzenextracten, von E. Schulze.[1]) Der Verf. wendet sich gegen die von Morgen[2]) ausgesprochene Behauptung, dass man das Azotometer für die Bestimmung des aus Amiden abgespaltenen Ammoniaks nicht gebrauchen könne. Er zeigt, dass man die Ammoniakmenge, welche in einem asparaginhaltigen Pflanzenextracte beim Erhitzen mit Mineralsäuren sich bildet, mit Hülfe des Azotometers recht gut bestimmen kann, obgleich sowohl das Asparagin wie die Asparaginsäure mit bromirter Natronlauge eine, freilich nur sehr geringe, Stickstoffmenge entwickeln; denn die dadurch bedingten Fehler liegen in entgegengesetzter Richtung und compensiren sich daher gegenseitig fast vollständig. Wenn neben dem Asparagin in den Extracten andere organische Substanzen sich vorfinden, welche von bromirter Natronlauge angegriffen werden, so schadet dies nichts, falls dieselben nur vor und nach dem Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren sich gegen das genannte Reagens gleich verhalten.[3]) Dass letztere Voraussetzung eine zutreffende ist, lässt sich allerdings nicht stets beweisen (da die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Pflanzenextracte nicht sämmtlich bekannt sind), muss aber doch, einzelne Fälle ausgenommen, nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen für wahrscheinlich erklärt werden. Wenn es sich um Untersuchung glutaminhaltiger Extracte handelt, so kann dagegen die Anwendung der azotometrischen Ammoniakbestimmungsmethode nicht empfohlen werden; denn die beim Erhitzen des Ammoniaks neben Ammoniak entstehende Glutaminsäure wird von bromirter Natronlauge stärker angegriffen, als Asparaginsäure; in diesem Falle ist also die azotometrische Methode durch ein anderes Ammoniakbestimmungsverfahren zu ersetzen. Der Verf. bespricht schliesslich die Bestimmung des in den Extracten ursprünglich (d. h. vor dem Erhitzen mit Säuren) vorhandenen Ammoniaks. Er zeigt, dass die Schlösing'sche Methode keine zuverlässigen Resultate liefert, wenn in den Extracten Asparagin und Glutamin vorhanden sind, da diese Amide sich in den mit Kalkmilch vermischten Extracten bei längerem Stehen partiell zersetzen.

Zur quantitativen Bestimmung der Eiweissstoffe und der nicht-eiweissartigen Stickstoffverbindungen in den Pflanzen, von E. Schulze.[4]) Der Verf. giebt einige Nachträge zu einer frühern

[1]) Zeitschr. für analyt. Chemie. **21.** 1.
[2]) M. vergl. diesen Jahresber. **1881.** 323.
[3]) Da man nach den von Sachsse gegebenen Vorschriften einen Theil des asparaginhaltigen Pflanzenextracts direct, einen zweiten nach dem Erhitzen mit verdünnten Säuren mit bromirter Natronlauge im Azotometer zusammenbringen und nur die Differenz der in beiden Fällen entwickelten Stickstoffmenge dem aus Asparagin abgespaltenen Ammoniak zurechnen soll.
[4]) Landw. Versuchsstationen. **27.** 449.

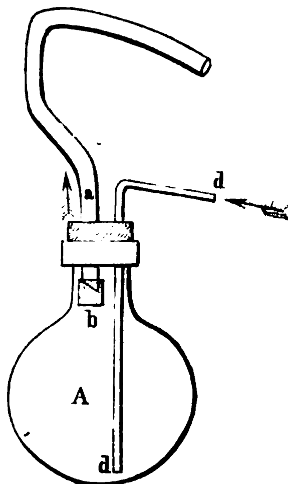
Abhandlung.[1]) Zur Bestimmung des Eiweissstickstoffs ist am bequemsten der vom Verf. schon im Jahre 1876 empfohlene Weg, welcher darin besteht, dass man die Extracte mit einem Eiweissfällungsmittel behandelt und sowohl den Stickstoffgehalt des Niederschlags als auch denjenigen der bei der Extraction ungelöst gebliebenen Substanz den Eiweissstoffen[2]) zurechnet. Für die Abscheidung der Eiweissstoffe aus den Extracten muss wohl das von Stutzer vorgeschlagene Verfahren auf Grund der gegenwärtigen Kenntnisse für das geeignetste erklärt werden. Der Werth, welchen die in solcher Weise für den Eiweissstickstoff erhaltenen Zahlen für die Beurtheilung des Nährwerths der Futtermittel für sich allein beanspruchen können, hängt wesentlich davon ab, ob in den Futtermitteln Peptone in grösserer Quantität enthalten sind oder nicht; auf Grund der bis jetzt ausgeführten Untersuchungen muss man aber annehmen, dass solche in der Regel nur in sehr geringer Menge in den Futtermitteln auftreten. Den schon in der früheren Abhandlung aufgeführten Pflanzenbestandtheilen, welche durch Phosphorwolframsäure gefällt werden, sind auch noch Hypoxanthin und Xanthin beizufügen, da dieselben nach den inzwischen ausgeführten Untersuchungen in den Pflanzen verbreitet sind. In die Niederschläge, welche Phosphorwolframsäure in den Pflanzenextracten hervorbringt, gehen also sehr verschiedene stickstoffhaltige Stoffe ein; ferner ist auch anzunehmen, dass die Quantität derselben variiren muss je nach der Art und Weise, in welcher man die Fällung vornimmt (je nachdem man einen Ueberschuss des Fällungsmittels anwendet oder nicht und den Niederschlag nach längerem oder kürzerem Stehen abfiltrirt); diese Erkenntniss verringert den Werth der Zahlen, welche man bei Ermittlung der in jene Niederschläge eingegangenen Stickstoffmenge erhält. Bei den Bestimmungen der Amide nach Sachsse's Methode bringt Allantoin einen Fehler hervor, da dasselbe beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure ein wenig Ammoniak liefert und auch durch salpetrige Säure partiell zersetzt wird. Dieser Körper ist freilich bis jetzt nur in einer Pflanze aufgefunden worden; die Möglichkeit aber, dass andere stickstoffhaltige Stoffe von ähnlichem Verhalten, welche sich nicht durch Fällungsmittel von den Amiden trennen lassen, neben letzteren in andern Pflanzen vorkommen können, ist nicht zu bestreiten; es erscheint daher am correctesten, die nach Sachsse's Methoden bestimmten Stickstoffmengen als diejenigen Quantitäten zu betrachten, welche in Form von Asparagin, Glutamin und Amidosäuren in den untersuchten Extracten in maximo vorhanden sein können.

Zur Bestimmung d. Nicotins.

Die Bestimmung des Nicotins im Tabak, von R. Kissling.[3]) Nachdem der Verf. die zur Bestimmung des Nicotins im Tabak von Anderen vorgeschlagenen Methoden einer eingehenden Kritik unterwofen hat, empfiehlt er auf Grund seiner Versuche folgendes Verfahren: Der Tabak wird zunächst, wenn er noch unbearbeitet ist, entrippt, dann zerschnitten, hierauf bei gelinder Wärme (50—60°) ein bis zwei Stunden lang getrocknet und schliesslich in ein grobes Pulver verwandelt. 20 g davon werden in einer geräumigen Porcellanschale unter Gebrauch von Pistill und Spatel mit 10 ccm einer verdünnten alkoholischen Natronlösung (6 g Natronhydrat in 40 ccm Wasser gelöst und mit 60 ccm Weingeist versetzt) sorgfältig imprägnirt, alsdann wird der Tabak, welcher sich nunmehr im Zustande eines mässig feuchten, aber durchaus nicht backenden Pulvers befindet, in eine passende

[1]) Man vergleiche diesen Jahresbericht 1881. 325.
[2]) Welche dann aber das Nucleïn einschliessen.
[3]) Zeitschr. f. analyt. Chemie. **21.** 64.

Hülse aus Fliesspapier geschüttet und sodann mit Aether extrahirt (am zweckmässigsten im Tollens'schen Extractionsapparat). Nach 2, höchstens 3 Stunden ist der Tabak erschöpft; der Aether wird dann behutsam und nicht ganz vollständig abdestillirt, der Rückstand mit 50 ccm einer sehr verdünnten Natronlösung (etwa 4 g Natronhydrat in 1000 ccm Wasser) versetzt und der Destillation im Dampfstrom unterworfen. Um Ueberspritzen der zu destillirenden Flüssigkeit völlig zu verhindern, verwendet der Verf. die durch die nebenstehende Skizze veranschaulichte Vorrichtung: A ist ein kurzhalsiges Rundkölbchen von ca. 400 ccm Inhalt mit verhältnissmässig weiter Mündung. Das aufgesetzte gebogene Rohr a hat einen Durchm. von 10 mm und trägt an seinem unteren, schräg abgeschnittenen Ende eine doppelte Drahtnetzhülse b, welche durch einen in das Rohr geklemmten Draht in etwa 1 cm Entfernung vom Rohrende festgehalten wird, so zwar, dass sie letzteres nirgends berührt; d ist das Dampfrohr. Die ganze Destillation wird möglichst energisch und in der Weise betrieben, dass gegen das Ende der Kölbcheninhalt noch ca. 25 ccm beträgt. Ferner ist es zur Verhütung des Ueberschäumens zweckmässig, den Dampf erst zuströmen zu lassen, wenn die nicotinhaltige Flüssigkeit schon einige Minuten gekocht hat. Je 100 ccm des Destillates werden gesondert aufgefangen und titrirt. Nur bei sehr nicotinreichen Tabaken ist es nöthig, mehr als 400 ccm abzudestilliren und selbst bei diesen enthalten die vierten 100 ccm nur noch einige mg Nicotin; man titrirt wohl am zweckmässigsten mit Schwefelsäure unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator.




**Bestimmung der freien Säuren in Fetten.**

Ueber die quantitative Bestimmung der freien Säuren in pflanzlichen und thierischen Fetten, von F. Stohmann.[1]) Der Verf. hat die von Burstyn für die genannte Bestimmung empfohlene Methode geprüft und unbrauchbar gefunden. Eine andere von F. Hofmann vorgeschlagene Methode, welche darin besteht, dass die ätherische Fettlösung mit alkoholischer Natronlauge titrirt wird, giebt richtige Resultate, ist aber insofern unbequem, als die alkoholische Natronlauge immer frisch bereitet werden muss. Sie kann aber nach den Versuchen des Verf. durch wässrige Alkalilösung oder durch Barytwasser ersetzt werden, wenn man gleichzeitig starken Alkohol auf das Oel wirken lässt. Nach den Angaben des Verf. soll man etwa 10 g Oel mit 100 ccm 90 proc. Alkohol, dessen Säuregehalt vorher ermittelt und in Rechnung gestellt wird, in einem Kölbchen stark durchschütteln; dann fügt man einige Tropfen neutralisirter Resolsäurelösung zu und titrirt unter öfterem stärkerem Schütteln mit Barytwasser (7 g Barythydrat im Liter) bis zur bleibenden Rothfärbung; starre Fette werden vor dem Durchschütteln mit Alkohol in etwas Aether gelöst.

---

[1]) Journ. f. pract. Chem. **24.** 506.

Bestimmung des Harnstoffs.

Bestimmung des Harnstoffs mit unterbromigsaurem Natrium, von C. Arnold.[1]) Der Verf. prüfte, ob der Hüfner'sche Apparat dieselben Resultate giebt wie der Simpson'sche, und ferner, in wie weit der Alkaligehalt der Lösungen von Einfluss ist. Er kam durch eine Reihe von Versuchen zu dem Schluss, dass die Zersetzung des Harnstoffs begünstigt wird durch einen Gehalt seiner Lösung an Aetzalkalien, und dass die Zersetzung zunimmt mit der Zunahme des Gehalts der Lösung an Alkalihydrat, dass eine Vermehrung des Bromgehaltes über 45 CC. im Liter hinaus die Resultate nicht mehr erhöht, sobald die bromirte Natronlauge einen bestimmten Gehalt an Alkalihydrat besitzt; dass Vermehrung des Alkaligehalts der Bromlaugen bedeutend bessere Resultate liefert, wie Vermehrung des Bromgehalts; endlich dass der Hüfner'sche Apparat erst bei Anwendung von einproc. Harnstofflösungen ebenso günstige Resultate liefert, wie der von Falk geprüfte Simpson'sche Apparat.

Der Verf. verglich ferner die Resultate, welche bei Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn nach der Methode von Will und Varrentrapp erhalten wurden mit denjenigen der Harnstoffbestimmung nach Liebig-Pflüger und nach Hüfner (Modific. Falk-Arnold). Es zeigte sich, dass die Bestimmung nach Liebig-Pflüger im Mittel 99,48 % des direct gefundenen Gesammtstickstoffs ergab, während die Bestimmungen nach Hüfner im Mittel nur 92,49 % dieser Stickstoffmenge anzeigten. Der Verf. schliesst daraus, dass die Liebig-Pflüger'sche Methode demnach die einzige ist, welche an Stelle der directen Stickstoffbestimmung treten darf.

Zur Harnstoffbestimmung.

Ueber die Quinquaud'sche Harnstoffbestimmung,[2]) von C. Arnold.[3]) Aus einer grossen Reihe von Versuchen zieht der Verf. den Schluss, dass die genannte Methode der Harnstoffbestimmung zu streng wissenschaftlichen Bestimmungen gänzlich ungeeignet ist.

Titration d. Harnstoffs mit Mercurinitrat.

Die Titration des Harnstoffs mit Mercurinitrat nach E. Pflüger, von C. Arnold.[4]) Nach Pflüger soll man sich eine nahezu neutrale Normalquecksilberlösung herstellen, was einige Schwierigkeiten bietet. Der Verf. prüfte das Verfahren unter Anwendung von Mercurinitrat-Lösungen, welche ein grösseres Quantum freier Säure enthielten als vorgeschrieben ist, und fand, dass die Pflüger'sche Methode auch mit Normallösungen, welche mehr als 11,4 ccm Sodalösung auf 20 ccm erfordern, für die Praxis verwendbare Resultate giebt. Er fand ferner, dass der von Gruber gegen die Pflüger'sche Methode gemachte Einwurf, welcher sich auf die Correcturformel bezieht, erst in Betracht kommt, wenn man sehr saure Lösungen anwendet und fast stets hinwegfällt, falls man sich die Normalquecksilberlösung nach der vom Verf. beschriebenen Methode herstellt.

In Betreff der analytischen Methoden, welche zur speciellen Untersuchung von Milch, Wein, Bier, den Producten der Rübenzuckerfabrication etc. vorgeschlagen werden, vergleiche man den später folgenden Abschnitt, welcher die Referate über die landwirthschaftlichen Nebengewerbe enthält.

---

[1]) Archiv der Pharm. **20.** 356.
[2]) Monit. scient. **23.** 641.
[3]) Repert. der analyt. Chem. **2.** 4.
[4]) Ibid. **2.** 153.

III.

# Thierproduction.

Referenten: **R. Hornberger. W. Kirchner.**

# I. Analysen von Nahrungsmitteln.

Referent: R. Hornberger.

Frauenmilch.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | Milchzucker % | Asche % | Spec. Gewicht | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 89,56 | 0,72 | 2,25 | 7,31 | 0,16 | — | C. Krauch.[1] | |
| 2 | 90,05 | 0,75 | 1,98 | 7,04 | 0,18 | — | | |
| | **Kuhmilch (von Guernsey-Kühen reiner Rasse).** | | | | | | | |
| 1 | 85,02 | 4,22 | 5,00 | 4,47 | 1,29 | 1,0326 | Kuh No. I.[3]) 15. Nov. | E. H. Jenkins.[2] |
| 2 | 84,98 | 4,13 | 5,47 | 4,42 | 0,79 | 1,0354 | „ „ „ 8. Dec. | |
| 3 | 86,36 | — | 4,39 | — | — | — | „ „ „ 16. Mai | |
| 4 | 86,63 | 4,16 | 4,00 | 4,18 | 1,03 | 1,0334 | Kuh No. II.[4]) 15. Nov. | |
| 5 | 85,90 | 3,69 | 4,77 | 4,39 | 1,25 | 1,0354 | „ „ „ 8. Dec. | |
| 6 | 87,19 | — | 4,05 | — | — | — | „ „ „ 16. Mai | |
| 7 | 82,85 | 4,51 | 6,62 | 4,57 | 1,45 | 1,0340 | Kuh No. III.[5]) 15. Nov. | |
| 8 | 82,94 | 4,60 | 6,74 | 4,52 | 1,20 | 1,0368 | „ „ „ 8. Dec. | |
| 9 | 84,86 | — | 6,04 | — | — | — | „ „ „ 16. Mai | |
| 10 | 84,96 | 4,14 | 5,23 | 4,62 | 1,05 | 1,0340 | Kuh No. IV.[6]) 15. Nov. | |
| 11 | 86,05 | 3,77 | 4,73 | 4,35 | 1,10 | 1,0340 | „ „ „ 8. Dec. | |
| 12 | 84,82 | 4,00 | 5,06 | 4,69 | 1,43 | 1,0353 | Kuh No. V.[7]) 15. Nov. | |
| 13 | 85,52 | 3,55 | 5,06 | 4,76 | 1,11 | 1,0368 | „ „ „ 8. Dec. | |
| 14 | 84,66 | — | 6,22 | — | — | — | Kuh No. VI.[8]) 16. Mai | |
| 15 | 85,20 | 4,08 | 5,23 | 4,50 | 1,17 | — | Mittel daraus | |
| 16 | 85,28 | 3,67 | 5,21 | 4,93 | 0,91 | — | Mittel von 6 Jersey-Kühen | Analysirt auf der New Jersey-Station.[9]) |
| 17 | 87,15 | 3,20 | 4,33 | 4,60 | 0,72 | — | „ „ 5 Ayrshire-Kühen | |
| 18 | 86,43 | 3,34 | 4,49 | 4,82 | 0,92 | — | „ „ 6 einheimischen Kühen | |

[1]) Chem. Centralbl. 1882. No. 16. S. 247. — Proben von derselben Amme, 1. am 6. Oct., 2. am 11. Oct. entnommen.

[2]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1882. — Die Methoden waren die gebräuchlichen. Der Milchzucker wurde in 8—10 g Milch nach Entfernung des Fettes und der N-Substanz mittelst Kupfersulfat und Natronlauge (Fresenius Zeitschr. 1878. 242) nach Tollens Methode bestimmt (Fresenius Zeitschr. 1879. 605). Die Asche wurde da, wo alle Bestandtheile bestimmt waren, aus der Differenz berechnet.

[3]) Zuletzt gekalbt 8. März 1882.

[4]) „ „ 21. April 1882.

[5]) „ „ 23. März 1882.

[6]) Hat letztes Frühjahr verkalbt.

[7]) Zuletzt gekalbt 26. April 1882.

[8]) „ „ November 1881.

[9]) Ann. Rep. of the Conn. Agr. Exp. St. 1882. Daselbst nach The New Jersey Station Report for 1880.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | Milchzucker % | Asche % | Spec. Gewicht | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Marktmilch von New Haven.** | | | | |
| 19 | 87,63 | 2,61 | 4,11 | — | — | 1,030 | E. H. Jenkins.[1] |
| 20 | 88,09 | 2,66 | 4,56 | — | — | 1,027 | E. H. Jenkins.[1] |
| 21 | 87,16 | 3,51 | 3,47 | — | — | 1,034 | E. H. Jenkins.[1] |
| 22 | 92,05 | 2,11 | 2,04 | — | — | 1,024 | E. H. Jenkins.[1] |
| 23 | 88,63 | 2,89 | 3,60 | — | — | 1,029 | E. H. Jenkins.[1] |
| 24 | 87,17 | 3,32 | 4,06 | — | — | 1,031 | E. H. Jenkins.[1] |
| 25 | 87,66 | 3,58 | 3,22 | — | — | 1,034 | E. H. Jenkins.[1] |
| 26 | 86,79 | 3,38 | 3,09 | — | — | 1,035 | E. H. Jenkins.[1] |
| 27 | 86,58 | 3,29 | 4,45 | — | — | 1,034 | E. H. Jenkins.[1] |
| 28 | 87,44 | 3,29 | 3,83 | — | — | 1,034 | E. H. Jenkins.[1] |
| 29 | 87,91 | 2,88 | 3,35 | — | — | 1,032 | E. H. Jenkins.[1] |
| 30 | 86,92 | 3,31 | 4,21 | — | — | 1,033 | E. H. Jenkins.[1] |
| | | | **Präservirte condensirte Milch (ohne Rohrzucker).** | | | | |
| 1 | 62,40 | 12,26 | 11,63 | 11,62 | 2,02 | | Schweizer: N. Gerber.[2] |
| 2 | 64,53 | 9,38 | 11,63 | 16,34 | 2,23 | | Schweizer: Ch. Girard.[2] |
| 3 | 63,55 | 14,07 | 10,57 | 14,01 | 2,02 | | Schweizer: Castellucci.[2] |
| 4*) | 52,31 | 12,13 | 13,09 | 17,43 | 2,79 | | W. Fleischmann.[3] |
| 5 | 53,04 | 17,26 | 16,29 | 10,64 | 2,71 | | Amerikanische: Waller.[4] |
| 6 | 56,83 | 15,07 | 14,36 | 11,64 | 2,10 | | Amerikanische: Waller.[4] |
| 7 | 55,86 | 13,96 | 14,28 | 13,90 | 2,00 | | Amerikanische: Waller.[4] |
| 8 | 59,24 | 14,02 | 13,97 | 10,44 | 2,33 | | Amerikanische: Waller.[4] |

**Amerikanischer Schmalzkäse.†)**

| No. | Wasser | Stickstoffsubstanz | Nichtbestimmte Stoffe**) | Fett | Asche | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 38,26 | 27,37 | 8,27 | 21,70 | 4,40 | Völcker.[5] |
| 2 | 38,26 | 35,55 | | 21,07††) | 5,12 | P. Vieth.[6] |

[1]) Siehe die Note [2]) auf vor. Seite.
[2]) Repert. f. analyt. Chemie. No. 5. S. 68.
[3]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 771. Das. nach Jahresber. v. Raden. 1881.
*) Man fand 1,74 % Benzoesäure, die in der Fabrik als benzoesaure Magnesia zugesetzt wird.
[4]) Repert f. analyt. Chem. 1882. No. 5. S. 69.
†) Käse aus abgerahmter Milch mit Zusatz von Schmalz.
[5]) Milchzeit. 1882. No. 28. S. 438—439.
[6]) Ibid. No. 33. S. 519.
**) Völcker und Vieth führen als „Caseïn etc." den ganzen nach Addition des Wassers, Fetts und der Asche an 100 noch fehlenden Rest an. Wo der Gehalt an Stickstoff angegeben war, wurde die Stickstoffsubstanz = N × 6,25 vom Ref. berechnet und unter „nicht bestimmte Stoffe" der noch bleibende Rest aufgeführt.
††) Für die Zusammensetzung des Fettes ergaben sich folgende Zahlen:

| | |
|---|---|
| Unlösliche Fettsäuren . . . . . . . | 90,46 % |
| Butterfett . . . . . . . . . . . | 63,00 „ |
| Fremdes Fett . . . . . . . . . . | 37,00 „ |

Amerikanischer Oleomargarinkäse.†)

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Nicht bestimmte Stoffe % | Fett % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 37,65 | 24,87 | 8,27 | 25,95 | 3,36 | Völcker.[1]) |
| 2 | 37,99 | 34,65 | | 23,70††) | 3,66 | P. Vieth[2].) |

Käse aus ganzer Milch.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Nicht bestimmte Stoffe % | Fett % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 32,59 | 26,06 | 4,53 | 32,51 | 4,31 | Cheshire (Völcker.[1])) |
| 2 | 30,32 | 28,19 | 1,65 | 35,53 | 4,31 | Cheddar (Völcker.[1])) |
| 3 | 22,09 | 26,00 | 10,01 | 37,22 | 4,68 | Cheddar, Loail Cheese (Völcker.[1])) |

Käse aus abgerahmter Milch.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Nicht bestimmte Stoffe % | Fett % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 38,39 | 28,37 | 6,80 | 23,21 | 3,23 | weniger abgerahmt (Völcker.[1])) |
| 2 | 43,87 | 28,94 | 6,46 | 15,89 | 4,84 | mehr abgerahmt (Völcker.[1])) |

Roquefort-Käse in verschiedenen Reifestadien, nach Analysen von Ch. Blondeau.[3]) I. Frischer Käse, II. nach einmonatlichem Lagern im Keller, III. nach zwei Monaten, IV. nach einem Jahr.

I.

| | |
|---|---|
| Caseïn . . | 85,43 % |
| Fett . . | 1,85 „ |
| Milchsäure | 0,88 „ |
| Wasser . | 11,84 „ |

II.

| | |
|---|---|
| Caseïn . . | 61,33 % |
| Fett . . . | 16,12 „ |
| Chlornatrium | 4,40 „ |
| Wasser . . | 18,15 „ |

III.

| | |
|---|---|
| Caseïn . . . | 43,28 % |
| Margarin 18,3 / Oleïn 14,0 | 32,30 „ |
| Buttersäure . | 0,67 „ |
| Chlornatrium . | 4,45 „ |
| Wasser . . . | 19,30 „ |

IV.

| | |
|---|---|
| Caseïn . . . | 40,28 % |
| Margarin . . | 16,85 „ |
| Olein . . . | 1,48 „ |
| Butters. Ammon. | 5,62 „ |
| Caprons. „ | 7,31 „ |
| Capryls. „ | 4,18 „ |
| Caprins. „ | 4,21 „ |
| Chlornatrium . | 4,45 „ |
| Wasser . . . | 15,62 „ |

---

[1]) Milchzeit. 1882. No. 28. S. 438—439.
[2]) Ibid. No. 33. S. 519.
†) Käse aus abgerahmter Milch mit Zusatz von Oleomargarin.
††) Für die Zusammensetzung des Fettes ergaben sich folgende Zahlen:
Unlösliche Fettsäuren . . . . . . 91,82 %
Butterfett . . . . . . . . . . 46,00 %
Fremdes Fett . . . . . . . . . 54,00 %
[3]) Annales de Chimie et de Physik. Der Landwirth 1882. No. 4. S. 19.

Emmenthaler Käse, nach Untersuchungen von U. Weidmann.[1])

| No. | Wasser % | Trockensubstanz: Eiweisssubstanzen, fällbar durch Essigsäure*) % | Amidstickstoff % | Ammoniak % | Stickstoff im Eiweiss- u. Pepton-freien Extract % | Gesammtstickstoff % | Fett % | Asche % | Phosphorsäure % | Chlornatrium % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Illnauer Emmenthaler (A) in verschiedenen Reifestadien. | | | | | | | | |
| 1 | 43,99 | 42,45 | 0,05 | 0,01 | 0,06 | — | 45,13 | 5,16 | 2,49 | 0,00 |
| 2 | 41,07 | 39,23 | 0,30 | 0,09 | — | — | 44,36 | 6,48 | 2,44 | 1,36 |
| 3 | 37,66 | 38,28 | 0,53 | 0,17 | 1,05 | — | 43,81 | — | 2,44 | 1,46 |
| 4 | 36,93 | 33,12 | 0,85 | — | — | — | 43,41 | — | 2,32 | 3,19 |
| 5a | 35,66 | 31,57 | 1,03 | 0,16 | 1,48 | — | 43,71 | 9,26 | 2,21 | 4,24 |
| 5b | 29,59 | — | — | — | — | — | 43,08 | 8,89 | 2,27 | 3,55 |
| 5 | 32,10 | — | — | — | — | 7,24 | 43,33 | 9,04 | 2,24 | 3,81 |
| | | Illnauer Emmenthaler (B).**) | | | | | | | | |
| 6 | 35,60 | 29,07 | 0,82 | 0,30 | 1,27 | — | 48,10 | 8,28 | — | — |
| | | Aechter Emmenthaler.†) | | | | | | | | |
| 7 | 34,56 | 28,05 | 0,90 | 0,28 | 1,22 | — | 47,95 | 7,29 | — | — |
| 8 | 33,02 | 28,65 | 0,80 | 0,44 | — | — | 47,79 | 8,22 | — | — |

Sojabohnenkäse („Tofu").††)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | Stickstofffreie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 89,0 | 5,0 | 3,4 | 2,1 | — | 0,5 | Ed. Kinch.[2]) |
| 2 | 18,7 | 48,5 | 28,5 | 2,6 | — | 1,7 | Ed. Kinch.[2]) |
| | Sojabohnenteig („Miso").†††) | | | | | | |
| 1 | 50,7 | 5,7 | 24,4 (Fett + stickstofffreie Extractstoffe) | | 12,6 | 6,6 | Ed. Kinch.[2]) |
| 2 | 50,4 | 10,0 | 18,9 (Fett + stickstofffreie Extractstoffe) | | 8,2 | 12,5 | Ed. Kinch.[2]) |

[1]) Landw. Jahrbücher 1882. S. 587. — No. 1—5 sind Proben eines in der Sennerei Illnau nach Emmenthaler Art hergestellten 30 Kilo schweren Fettkäses: No. 1 sofort nach dem Abpressen der Molken am 25. Mai, No. 2 am 23. Juni, No. 3 am 20. Juli, No. 4 am 3. Sept., No. 5 am 25. Oct. (zur Zeit der Reife) entnommen. Der Käse lagerte während dieser Zeit im Käsekeller und wurde alle 1—2 Tage gewaschen, gewendet und trocken gesalzen. Zu den Proben wurden keilförmig nach der Mitte des Käses verlaufende Stücke herausgeschnitten und, um Störungen im Reifungsprocess zu vermeiden, die Schnittflächen jedesmal sorgfältig mit Labmagen verschlossen. Die Rinde wurde von den Proben in Stärke von 1 cm abgeschnitten. Probe 5 wurde in zwei Theilen untersucht. 5a innere, 5b äussere Partie mit Rinde.

*) Nur approximativ.

**) No. 6 ist ein anderer ebenfalls in Illnau nach Emmenth. Art hergestellt. Käse.

†) Im Emmenthal fabricirt. No. 7 u. 8 Proben zweier Sorten.

[2]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 753. Das. nach einem vom Verf. einges. Separatabzug.

††) Eine (in Japan) durch Extraction der Körner und Hülsen mit Wasser und Fällen mit Kochsalz gewonnene Käseart No. 2 ist gefrorener Bohnenkäse.

†††) Eine sehr gesuchte teigartige Masse. No. 1. Weisser Miso. No. 2. Rother Miso.

Butter.

| No. | Wasser % | Käs und Ziger % | Fett % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12,14 | 0,45 | 87,31 | 0,10 | Rahmbutter | Schatzmann.[1] |
| 2 | 12,67 | 0,57 | 86,71 | 0,05 | Vorbruchbutter (mit Abkühlung) | |
| 3 | 18,00 | 0,73 | 81,16 | 0,11 | Vorbruch (mit Sauer u. Kochen) | |

Nahrungsmittel-Untersuchungen von A. Stutzer,[2]) G. Fassbender und W. Klinkenberg.

| No. | Bezeichnung | Wasser % | Gesammt-Stickstoff % | Proteïn-stickstoff % | Verdauliches Eiweiss % | Fett % | Kohlehydrate resp. „Extract-stoffe" % | Asche % | Phosphor-säure % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nestle's Kindermehl von Henri Nestle in Vevay . | 4,17 | 1,728 | 1,655 | 9,90 | 5,16 | 79,30 | 1,47 | 0,411 |
| 2 | Wahl's Kindermehl von Fr. A. Wahl in Neuwied . . | 10,14 | 0,314 | 0,314 | 1,88 | 1,28 | 86,37 | 0,33 | 0,143 |
| 3 | Göttinger Kindermehl von Faust & Schuster, Götting. | 6,59 | 1,593 | 1,533 | 9,15 | 5,07 | 77,01 | 2,17 | 0,509 |
| 4 | Löfflund's Kindernahrung von Ed. Löfflund in Stuttgart . . . . . . . . . | 34,25 | 0,533 | 0,384 | 3,33 | — | 60,88 | 1,54 | 0,514 |
| 5 | Timpe's Kindernahrung (Kraftgries) von Theodor Timpe in Magdeburg . | 6,11 | 1,253 | 1,090 | 5,25 | 2,93 | 84,76 | 0,95 | 0,467 |

---

[1]) Alpwirthschaftl. Monatsblätter 1882. Milchzeitung 1882. No. 17. S. 263.

[2]) Repert. f. analyt. Chemie 1882. No. 11. S. 161—169. — Die Untersuchungsmethoden waren im Allgemeinen die üblichen. Die Bestimmung des Proteïn-N und des verdaulichen Eiweisses geschah nach Stutzer's Methoden (Journ. f. Landw. 29. Jahrg. S. 473). Unter Kohlehydraten resp. Extractstoffen sind alle organischen Stoffe einbegriffen, welche nicht dem verdaulichen Eiweiss und dem Fett angehören, also ausser Zucker, Stärke, Dextrin, Holzfaser etc. noch geringe Mengen Nuclein, Amide etc.; beim Fleisch bestehen die Extractstoffe vorwiegend aus kreatinartigen Verbindungen. — Da beim Fleisch nach Berechnung des Proteïns durch Multiplication des Stickstoffs mit 6,25 die procentische Gesammtsumme aller Stoffe meist 100% überschritt, so wurde der nach Abzug des Fettes, der Reinasche und des Wassers von 100 bleibende Rest als N-haltige Verbindungen angenommen und dieser Rest durch den (procentischen) Gesammt-N dividirt. So wurden erhalten und statt 6,25 als Factoren angewandt die Zahlen:

5,398 beim Ochsenfleisch,
5,430 „ Hühnerfleisch,
5,956 „ Schinken.

Bei Linck's und Hoff's Malzextract, Liebe's Nahrungsmittel und Löfflund's Kindernahrung wurde der anwesenden Peptone halber der Gesammtstickstoff als Eiweiss berechnet. — Zur Wasserbestimmung der malzextractähnlichen Präparate, sowie des Fleischextracts und der condensirten Milch wurden 0,5—1,0 g der Substanz in Platinschalen in wenig Wasser gelöst, mit genau 10 g ausgeglühtem reinen Quarzsand auf dem Wasserbad eingedampft und 4 Stunden lang bei 105° C. getrocknet.

| No. | Bezeichnung | Wasser % | Gesammt-Stickstoff % | Protein-stickstoff % | Verdauliches Eiweiss % | Fett % | Kohlehydrate resp. „Extractstoffe" % | Asche % | Phosphorsäure % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Liebe's Nahrungsmittel in löslicher Form von P. Liebe in Dresden . . . | 24,48 | 0,563 | 0,357 | 3,51 | — | 70,65 | 1,36 | 0,298 |
| 7 | Präparirtes Hafermehl von W. C. H. Weibezahn in Fischbeck . . . . . . | 10,32 | 1,701 | 1,471 | 9,12 | 7,10 | 72,51 | 0,95 | 0,586 |
| 8 | Präparirtes Hafermehl von C. H. Knorr in Heilbronn | 10,61 | 1,715 | 1,576 | 9,78 | 5,73 | 72,64 | 1,25 | 0,673 |
| 9 | Frisches Weissbrod . . . | 30,28 | 1,225 | 1,197 | 7,20 | 0,28 | 60,76 | 1,48 | 0,247 |
| 10 | Frisches rheinisch. Schwarzbrod . . . . . . . . | 41,32 | 0,956 | 0,829 | 4,20 | 1,16 | 52,05 | 1,23 | 0,514 |
| 11 | Arrowroot-Bisquit, sogen. Kinderbisquit v. Huntley & Palmers . . . . . | 6,53 | 1,178 | 1,178 | 6,71 | 12,21 | 73,67 | 0,88 | 0,236 |
| 12 | Revalescière von Du Barry in London . . . . . | 10,56 | 3,770 | 3,324 | 19,33 | 1,55 | 65,65 | 2,31 | 0,911 |
| 13 | Hartensteins Leguminose von Hartenstein & Co., Chemnitz — Misch. 1 | 10,63 | 3,774 | 3,343 | 20,01 | 2,17 | 64,87 | 2,32 | 0,765 |
|  | „ 2 | 11,92 | 3,562 | 3,074 | 18,64 | 1,72 | 65,92 | 1,80 | 0,813 |
|  | „ 3 | 12,47 | 2,742 | 2,428 | 14,61 | 1,38 | 69,97 | 1,57 | 0,653 |
| 14 | Malto-Leguminose v. Starker & Pobuda in Stuttgart | 8,01 | 3,509 | 3,206 | 18,81 | 1,72 | 67,78 | 3,06 | 0,923 |
| 15 | Malzextract nach Dr. Link von M. Koch & Co. in Stuttgart . . . . . . | 33,11 | 0,400 | 0,268 | 2,50 | — | 63,46 | 0,93 | 0,350 |
| 16 | Hoff's Malzextract von Johann Hoff in Berlin . . | 91,29 | 0,045 | 0,015 | 0,28 | -- | 7,10 u. 1,20% Alkohol | 0,13 | 0,080 |
| 17 | Entölter Cacao von Lobeck & Co. in Dresden . . . | 6,71 | 2,977 | 2,090 | 4,16 | 33,48 | 50,47 | 5,18 | 1,671 |
| 18 | Entölter Cacao von Stollwerck in Köln — No. 1 | 6,55 | 3,238 | 2,220 | 6,72 | 30,95 | 52,00 | 3,78 | 1,790 |
|  | No. 2 | 6,50 | 3,246 | 2,371 | 8,23 | 32,31 | 47,59 | 5,87 | 1,950 |
| 19 | Mageres Ochsenfleisch . . | 74,26 | 3,916 | 3,482 | 18,53 | 3,45 | 2,59 | 1,17 | 0,505 |
|  | Davon in der Suppe (nach 4stünd. Kochen) . . | — | 0,663 | 0,279 | 1,51 | 0,52 | 2.29 | 0,82 | 0,318 |
|  | Davon im ausgekochten Fleisch . . . . . . | — | 3,253 | 3,203 | 17,02 | 2,93 | 0,30 | 0,35 | 0,187 |
| 20 | Hühnerfleisch (Brust eines jungen Huhns) . . . . | 76,51 | 3,565 | 3,051 | 16,56 | 2,85 | 2,80 | 1,28 | 0,435 |
| 21 | Liebig's Fleischextract . . | 19,57 | 8,886 | 0,683 | 4,26 | — | 52,99 | 23,18 | 8,570 |
| 22 | Geräucherter westfälischer Schinken . . . . . . | 28,25 | 4,083 | 3,242 | 18,92 | 36,41 | 5,40 | 11,02 | 0,495 |
| 23 | Kuhmilch . . . . . . . . | 87,30 | 0,546 | 0,546 | 3,41 | 3,50 | 4,81 | 0,71 | 0,151 |
| 24 | Condensirte Milch von der Anglo-Swiss condensed milk Co. in Cham . . . | 24,79 | 1,407 | 1,383 | 8,79 | 10,45 | 54,22 | 1,75 | 0,532 |
| 25 | Hühnereier — Eiweiss . . . | 84,72 | 2,157 | 2,157 | 13,48 | 0,26 | 0,91 | 0,63 | 0,035 |
|  | Eigelb . . . | 51,85 | 2,504 | 2,324 | 13,01 | 30,00 | 3,19 | 1,65 | 1,210 |
| 26 | Caviar, grosskörnig, russ. . | 52,16 | 4,564 | 4,340 | 25,81 | 15,45 | 2,05 | 4,53 | 1,129 |
| 27 | Austern (von Ostende) beste Qualität . . . . . . | 82,03 | 1,319 | 0,970 | 5,78 | 1,77 | 8,63 | 1,79 | 0,286 |

Malzextract-Analysen von W. Klinkenberg.[1])

| | Löfflund's Kindernahrung | Löfflund's Malzextract mit activer Diastase | Löfflund's Malzextract mit activer Diastase und Pepsin | Liebe's Diastaseextract |
|---|---|---|---|---|
| | % | % | % | % |
| Wasser | 30,75 | 25,39 | 23,74 | 23,32 |
| Asche | 1,88 | 1,01 | 1,15 | 1,16 |
| Phosphorsäure | 0,519 | 0,324 | 0,482 | 0,466 |
| Gesammt-N | 0,567 | 0,584 | 0,533 | 0,578 |
| Proteïn-N | 0,195 | 0.189 | 0,152 | 0,145 |
| Pepton-N | 0,063 | 0,053 | 0,061 | 0,083 |
| Amid-N | 0,309 | 0,342 | 0,320 | 0,350 |
| Eiweiss | 1,22 | 1,18 | 0,95 | 0,91 |
| Peptone | 0,39 | 0,33 | 0,38 | 0,52 |
| Kohlehydrate | 65,76 | 72,09 | 73,78 | 74,09 |
| 100 Th. Malzextract führen Stärke in Zucker über | — | 13,4 Th. | 9,9 Th. | 2,4 Th. |
| 100 Th. Malzextract lösen Eiweiss | — | — | 32,26 „ | — |

Fleischextract.

| | a. Aechtes Liebig'sches | b. aus Pferdefleisch |
|---|---|---|
| | analys. von C. Estcourt.[2]) | |
| | % | % |
| Organische Substanz | 66,69 | 58,90 |
| Asche | 21,31 | 23,10 |
| Wasser | 12,00 | 18,00 |
| Fett | 0,0 | 1,00 |
| Mineralstoffe unlösl. in Wasser | 1,48 | 1,32 |
| Chlornatrium | 8,12 | 14,21 |
| Lösliche Phosphorsäure | 4,627 | 1,765 |
| Schwefelsäure | 0,606 | 0,451 |
| Alkalität der Asche, ausgedrückt durch NaOH | 2,160 | 2,401 |

[1]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 24. S. 373—378. — Die Bestimmung des Proteïn-N geschah nach der Stutzer'schen Methode. Im Filtrat vom Kupferniederschlag wurden nach Hoffmeisters Methode die Peptone durch phosphorwolframsaures Natron ausgefällt und im Niederschlag nach dem Behandeln mit Schwefelsäure und Alkohol der N mit Natronkalk bestimmt. Daraus sind die Peptone durch Multiplication mit 6,25 berechnet. Der Amid-N wurde durch Subtraction des Pepton- und Proteïn-N vom Gesammtstickstoff erhalten. Die Amide sind den Kohlehydraten beigefügt. — Zur Ermittelung des Wirkungswerthes der Diastasemalzextracte wurden wechselnde Mengen der letzteren mit 100 CC. einer 1% Stärkelösung 4 Stunden auf 60° C. erwärmt und die Extractmenge festgestellt, bei welcher die Flüssigkeit keine Stärkereaction mehr gab. — Die eiweisslösende Wirkung des Pepsinmalzextractes suchte Verf. dadurch zu bestimmen, dass er Extract und gepulvertes Eiweiss in bekannten Mengen in derselben Weise wie bei der Verdauung mit saurem Magensaft unter allmählichem Zusatz von Salzsäure digerirte und den Stickstoff im ungelösten Rest von dem N des angewandten Eiweisses abzog. Doch konnte auch durch grossen Extractüberschuss nicht alles Eiweiss in Lösung gebracht werden.

[2]) Repert. d. analyt. Chem. 1882. No. 1. S. 12.

c. Argentinisches (Kemmerichs) Fleischextract von Stat. Elena.

| | anlys. von | | |
|---|---|---|---|
| | Fresenius[1]) | Bischoff[1]) | Niederstadt[1]) |
| | % | % | % |
| Organische Substanz | 61,13 | 62,42 | 66,07 |
| Asche | 20,99 | 20,69 | 20,08 |
| Wasser | 17,88 | 16,89 | 13,85 |
| Stickstoff | 9,55 | 8,30 | 9,02 |
| Fett, Leim | unwesentl. | unwesentl. | unwesentl. |
| In Alkohol löslich | 68,43 | 72,98 | 69,60 |
| **Die Asche besteht aus:** | | | |
| Eisenoxyd | Spur | 0,22 | 0,32 |
| Kalk | 0,43 | 0,52 | 1,76 |
| Magnesia | 2,86 | 3,89 | 2,03 |
| Natron | 11,63 | 11,51 | 11,32 |
| Kali | 44,26 | 41,79 | 44,04 |
| Chlor | 8,34 *) | 9,46 | 8,36 *) |
| Schwefelsäure | 1,77 | 1,54 | 1,62 |
| Phosphorsäure | 32,35 | 32,55 | 32,12 |
| Kieselsäure | 0,24 | 0,82 | 0,31 |

Verschiedene Sorten†) Kaffee, von Smetham.[2])

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | % | % | % | % | % | % |
| Wasser | 3,89 | 3,49 | 1,84 | 3,54 | 1,59 | — | — |
| Oel (Fett) | 12,13 | 11,40 | 10,13 | 10,63 | 10,13 | 11,75 | 10,80 |
| Rohfaser[3]) | 70,84 | 71,14 | 73,53 | 72,62 | 74,50 | — | — |
| Cellulose[4]) | 26,33 | 27,50 | 34,40 | 30,26 | 27,90 | — | — |
| Gesammtasche | 4,63 | 4,29 | 4,40 | 4,08 | 4,19 | 4,25 | 4,20 |
| Davon löslich | 3,34 | 3,50 | 3,60 | 3,14 | 3,40 | 3,25 | 3,25 |
| Stickstoff[5]) | 2,26 | 2,19 | 2,34 | 2,14 | 2,38 | — | — |

---

[1]) Arch. f. Pharm. 17. Bd. 1882. Hft. 8. S. 380—382.

*) Dafür ab je 1,88% Sauerstoff.

†) I. Ceylonkaffee, II. Costa-Ricakaffee, III. Plantagen-Ceylonkaffee, IV. Ostindischer Kaffee, V. Jamaicakaffee. Der Preis steigt von I. bis V. um je 20 Pf. per Pfund (1,00 bis 1,80 Mk.). — VI. ist die theuerste, VII. die geringste Sorte einer Firma.

[2]) Repert. d. analyt. Chem. 1882. No. 14. S. 218.

[3]) Rohfaser (? Der Ref.) wurde erhalten durch dreimaliges Auskochen von 2 g Substanz mit 100 CC. Wasser und Auswaschen mit kochendem Wasser auf gewogenem Filter bis das Waschwasser farblos ablief.

[4]) Die „Cellulose" wurde erhalten durch Kochen mit 5% Schwefelsäure, Entfernen der Säure, Kochen mit 5% Kalilauge, Filtration, Waschen mit heissem Wasser, Behandeln mit verdünnter Salzsäure, Waschen bis zur Entfernung der Säure und aufeinanderfolgende Behandlung mit Alkohol und Aether.

[5]) Durch Verbrennung mit Kalk bestimmt.

Gemüse-Untersuchungen, von C. Böhmer.[1])

(Siehe die Tabelle auf S. 374.)

Kukuruzbrod und kroatisches Hungerbrod*) zeigte nach den Untersuchungen von G. Janecek[2]) folgende Zusammensetzung:

| | Das landesübliche Kukuruzbrod | Hungerbrod*) |
|---|---|---|
| | % | % |
| Wasser | 53,63 | 35,73 |
| Fett | 1,36 | 0,41 |
| Freie Säure (auf Milchsäure berechnet) | Spuren | 2,34 |
| Dextrin und Gummi | 4,66 | 4,50 |
| Zucker | 0,70 | 1,58 |
| Proteïnstoffe | 5,86 | 7,39 |
| Cellulose | 3,91 | 9,05 |
| Andere N-freie organ. Substanzen und zwar: | | |
| wasserlöslich | 4,40 | 5,76 |
| unlöslich | 24,10 | 31,50 |
| Kochsalz | 0,43 | 0,41 |
| Asche | 0,89 | 1,09 |
| Sand und Thon | 0,06 | 0,24 |

[1]) Landw. Versuchsstationen. Bd. 28. 1882. Hft. 4. S. 247—262. — Die untersuchten Gemüsearten waren alle in einem Reifestadium geerntet, in welchem sie in der Küche Verwendung zu finden pflegen, wie man sie also im Frühjahr resp. Herbst auf dem Markt kauft. Die Erbsen und Bohnen waren grün, in dem Zustand kurz vor der Milchreife. — Der Eiweissstickstoff wurde nach drei Methoden bestimmt: Durch Fällen der Eiweissstoffe mit Kupferoxydhydrat, mit Bleioxydhydrat und nach der Differenzmethode, d. h. durch Bestimmung des im Filtrat vom Kupferniederschlag enthaltenen Stickstoffs. (Unsere Tabelle giebt das Mittel daraus.) — Das Ammoniak wurde nach einer der Schlösing'schen ähnlichen Methode bestimmt. — Zur Ermittelung der Amide und Amidosäuren wurde das Filtrat vom Kupferniederschlag in drei Theile getheilt, und das erste Drittel direct, das zweite nach 2stündigem Kochen mit Salzsäure und Neutralisiren im Azotometer mit Bromlauge zersetzt; Bestimmung 2. minus 1. gab den N der Gruppe $CONH_2$ bezw. die Menge der Säureamide. Die dritte Portion wurde nach dem Kochen mit Salzsäure zur Entfernung des Ammoniaks mit Kalilauge eingedampft und zur Bestimmung der Amidosäuren mit salpetriger Säure verwendet. Von dem entwickelten Stickstoff wurde das Doppelte der obigen Differenz abgezogen und der Rest mit 2 dividirt = Amidosäuren-N. — Den noch fehlenden Rest von Nichteiweissstickstoff schreibt Verf. Stoffen zu, die zwischen den Peptonen und den krystallinischen Eiweisszersetzungsproducten stehen.

*) Dieses vom Verf. im Auftrage der Landesregierung untersuchte Brod war von einem Industriellen zur Linderung der Hungersnoth vorgeschlagen. Es erwies sich als aus Kornmehl und Kukuruz- (Mais-) mehl mit in Wasser geweichtem Buchenholzmehle gebacken. Die vorstehende Analyse giebt die Zusammensetzung desselben nach zehntägiger Aufbewahrung.

[2]) Chem. Centralbl. 1882. 17. S. 266.

Untersuchung mehrerer Moste verschiedener Abstammung, aus denselben dargestellter Weine und Kunstweine, von R. Kayser.[1])

| Laufende No. | 1881 | | Alkohol | Extract | Asche | Schwefel-säure | Phosphor-säure | Kalk | Magnesia | Kali | Freie*) Säure | Gesammt-weinsäure | Freie Weinsäure | Aepfel-säure | Bernstein-säure | Glycerin | Zucker | Essig-säure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 100 CC. bei 15° C. enthalten | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ccm | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g | g |
| 1 | Franken, Riesling-Traube | Most | — | 17,87 | 0,33 | 0,010 | 0,031 | 0,012 | 0,012 | 0,156 | 1,365 | 0,501 | 0,188 | 0,720 | — | — | 13,90 | Spur |
| 2 | | Wein | 6,6 | 2,53 | 0,26 | 0,006 | 0,024 | 0,009 | 0,011 | 0,117 | 1,275 | 0,343 | 0,012 | 0,715 | 0,110 | 0,65 | 0,21 | „ |
| 3 | | Gallisirung mit Rohrzucker[2]) | 12,2 | 2,11 | 0,10 | 0,002 | 0,011 | 0,007 | 0,004 | 0,051 | 0,765 | 0,120 | — | 0,400 | 0,140 | 1,15 | 0,18 | „ |
| 4 | | Gallisirung m. Traubenzucker[3]) | 9,1 | 5,91 | 0,17 | 0,010 | 0,011 | 0,018 | 0,005 | 0,081 | 0,802 | 0,140 | — | 0,388 | 0,114 | 0,80 | 0,34 | „ |
| 5 | | Chaptalisirung[4]) | 6,6 | 2,19 | 0,28 | 0,006 | 0,023 | 0,027 | 0,012 | 0,134 | 0,660 | 0,014 | — | 0,710 | 0,112 | 0,60 | 0,20 | „ |
| 6 | | Gypsung[5]) | 6,7 | 2,80 | 0,29 | 0,077 | 0,025 | 0,039 | 0,012 | 0,127 | 1,297 | 0,260 | 0,160 | 0,716 | 0,101 | 0,70 | 0,18 | „ |
| 7 | | Petiotisirung[6]) | 10,40 | 1,98 | 0,16 | 0,002 | 0,017 | 0,006 | 0,008 | 0,093 | 0,488 | 0,150 | — | 0,165 | 0,127 | 0,90 | 0,30 | „ |
| 8 | Franken, Riesslingtraube | Most | — | 20,76 | 0,26 | 0,015 | 0,034 | 0,013 | 0,014 | 0,17 | 1,200 | 0,435 | — | 0,920 | vorh. | — | 16,94 | — |
| 9 | | Chaptalisirung[7]) | 8,4 | 2,44 | 0,22 | 0,013 | 0,030 | 0,006 | 0,014 | 0,168 | 0,600 | 0,010 | — | 0,900 | vorh. | 0,80 | 0,24 | 0,026 |
| 10 | Pfälzer, Riesslingtraube | Most | — | 18,90 | 0,295 | 0,010 | 0,035 | 0,017 | 0,012 | 0,130 | 0,940 | 0,250 | 0,054 | 0,535 | — | — | 15,60 | Spur |
| 11 | | Wein | 7,7 | 2,20 | 0,22 | 0,007 | 0,027 | 0,009 | 0,012 | 0,115 | 0,900 | 0,222 | — | 0,530 | 0,100 | 0,670 | 0,15 | „ |
| 12 | Pfälzer, Riesslingtraube | Most | — | 22,15 | 0,350 | 0,012 | 0,036 | 0,014 | 0,015 | 0,158 | 0,865 | 0,254 | — | 0,435 | — | — | 18,50 | Spur |
| 13 | | Wein | 9,4 | 2,26 | 0,22 | 0,004 | 0,022 | 0,010 | 0,014 | 0,113 | 0,810 | 0,192 | — | 0,422 | 0,155 | 0,855 | 0,20 | „ |
| 14 | | Chaptalisirung[8]) | 9,4 | 2,08 | 0,28 | 0,006 | 0,032 | 0,003 | 0,014 | 0,154 | 0,600 | 0,090 | — | 0,418 | 0,150 | 0,795 | 0,19 | „ |
| 15 | | Gypsung[5]) | 9,6 | 2,24 | 0,34 | 0,121 | 0,032 | 0,006 | 0,015 | 0,148 | 0,860 | 0,085 | — | 0,420 | 0,140 | 0,840 | 0,19 | „ |
| 16 | Pfälzer, Gimmeldingen, Traminertraube | Most[9]) | — | 25,93 | 0,43 | 0,019 | 0,043 | 0,019 | 0,016 | 0,188 | 0,54 | 0,080 | — | 0,38 | — | — | 25,0 | — |
| 17 | | Wein | 13,7 | 2,84 | 0,26 | 0,012 | 0,038 | 0,008 | 0,015 | 0,152 | 0,40 | 0,072 | — | 0,34 | vorh. | 1,240 | 0,36 | vorh. |
| 18 | | Wein aus Trestern[10]) | 2,4 | 1,48 | 0,31 | 0,008 | 0,016 | 0,007 | 0,010 | 0,126 | 0,58 | 0,202 | — | 0,288 | vorh. | 0,200 | 0,21 | 0,034 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Südtyroler Traube, roth | Most | — | 25,12 | 0,36 | 0,007 | 0,029 | 0,014 | 0,014 | 0,139 | 0,787 | 0,265 | — | 0,550 | — | — | 21,74 | — |
| 20 | | Wein | 10,6 | 3,52 | 0,21 | 0,005 | 0,026 | 0,006 | 0,014 | 0,102 | 0,624 | 0,140 | — | 0,542 | 0,122 | 1,14 | 0,844 | 0,036 |
| 21 | Ungarische Traube, weiss, Hidegkut bei Pesth | Most | — | 26,35 | 0,30 | 0,008 | 0,043 | 0,018 | 0,015 | 0,115 | 0,817 | 0,312 | — | 0,636 | — | — | 20,83 | — |
| 22 | | Wein | 11,50 | 3,16 | 0,19 | 0,006 | 0,038 | 0,011 | 0,015 | 0,066 | 0,750 | 0,096 | — | 0,620 | vorh. | 1,122 | 0,777 | 0,030 |
| 23 | Ungarische Traube, roth, Budakesz bei Pesth | Most | — | 22,2 | 0,28 | 0,013 | 0,036 | 0,016 | 0,019 | 0,162 | 0,990 | 0,162 | — | 0,844 | — | — | 18,69 | — |
| 24 | | Wein[11]) | 9,3 | 2,97 | 0,23 | 0,006 | 0,033 | 0,014 | 0,017 | 0,094 | 1,050 | 0,048 | — | 0,832 | 0,111 | 0,880 | 0,250 | 0,080 |
| 25 | | Petiotisirung[12]) | 9,1 | 7,14 | 0,18 | 0,004 | 0,017 | 0,009 | 0,007 | 0,073 | 0,870 | 0,138 | — | 0,466 | 0,104 | 1,045 | 4,260 | 0,035 |
| 26 | Rosinenwein nach vollendeter Gährung[13]) | | 10,3 | 2,27 | 0,43 | 0,012 | 0,029 | 0,003 | 0,015 | 0,197 | 0,310 | 0,192 | — | 0,240 | 1,140 | 0,964 | 0,220 | 0,034 |

[1]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 1. S. 1—3. No. 4. S. 52—55. — Die Trauben waren vom Verf. selbst gekeltert worden. Die dargestellten Weine wurden sofort nach beendigter Gährung, nachdem durch kräftiges Schütteln die Kohlensäure grösstentheils entfernt war, untersucht. Die Alkoholbestimmungen wurden mit dem Salleronapparate vorgenommen. Die Glycerinbestimmungen sind nach einer vom Verf. ausgearbeiteten indirecten Methode ausgeführt, welche sich auf die Löslichkeit des Kupferoxyds in alkalischer Glycerinlösung gründet, und die er Repert. d. an. Chemie 1882, No. 9, 10 u. 23 beschreibt. — Bezüglich der zur Bestimmung der übrigen Stoffe bei vorstehenden Analysen eingehaltenen Methoden finden sich keine Angaben, und dürfte daher auf die vom Verf. a. a. O. publicirten eigenen Methoden zu verweisen sein. — Ein Strich (statt der Zahl) in der Tabelle bedeutet Nichtvorhandensein.

*) Auf Weinsäure berechnet.

[2]) Zu 0,5 l Most zugesetzt 368 CC. destill. Wasser, 132,5 weisser, fast aschefreier Candiszucker.

[3]) Ebenso, nur statt Candis käuflicher fester Traubenzucker von blassgelblicher Farbe und angenehmem Geschmack.

[4]) Zu 1 l Most wurden 5 g gefällter reiner kohlsaurer Kalk gesetzt.

[5]) Zu 1 l Most 2,0 g gebrannter Gyps.

[6]) 330 g Trester wurden mit 200 g weissem Candiszucker und der nöthigen Menge destill. Wasser auf 1 kg gebracht. 330 g Trester entsprechen 1 kg der Traube.

[7]) Es wurde soviel $CaCO_3$ zum Moste gesetzt, als erforderlich war, um mit der Gesammtweinsäure neutrales Calciumtartrat zu bilden.

[8]) Zu 1 l Most 1 g kohlensaurer Kalk zugesetzt.

[9]) Die Trauben waren bereits etwas welk geworden.

[10]) Die Trester wurden mit soviel destill. Wasser übergossen, dass das ursprüngliche Traubengewicht wieder hergestellt war. Nach zweitägiger Digestion bei 20° C. wurde gepresst und die Flüssigkeit der Gährung überlassen.

[11]) Die Hälfte der Trester wurde mit dem ausgepressten Moste übergossen, 4 Tage digerirt, dann gepresst und vergähren gelassen.

[12]) 330 g Trester wurden mit 300 g weissem Candis und 1,5 destill. Wasser der Gährung überlassen. Nach 6 Tagen wurde gepresst und weiter gähren gelassen.

[13]) Südspanische Rosinen von weissen Trauben wurden gewaschen, mit destill. Wasser aufquellen gelassen, gepresst, und durch entsprechendes Verdünnen ein Most von 20% Zuckergehalt hergestellt. Zu 2 l setzte man 5 g gewaschene Bierhefe.

| No. | Gemüseart | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | Stickstofffreie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Stickstoff in der Trockensubstanz: Gesammt % | in Form von: Proteïn % | Ammoniak % | „Säureamid-Amidosäuren"[1]) % | Amidosäuren % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Spinat (Spinacia oleracea) | 84,88 | 4,31 | 0,67 | 6,51 | 1,25 | 2,38 | | | | | |
| | | Trocken | 28,52 | 4,44 | 43,04 | 8,27 | 15,73 | 4,56 | 3,51 | 0,021 | 0,123 | 0,068 |
| 2 | Erbse (Pisum sativum) | 72,28 | 8,13 | 0,61 | 15,70 | 2,43 | 0,85 | | | | | |
| | | Trocken | 29,32 | 2,19 | 56,64 | 8,76 | 3,09 | 4,69 | 3,56 | 0,020 | 0,052 | 0,361 |
| 3 | Buffbohne (Vicia faba) | 80,00 | 6,97 | 0,39 | 8,84 | 2,86 | 0,93 | | | | | |
| | | Trocken | 34,83 | 1,96 | 44,22 | 14,32 | 4,67 | 5,57 | 4,39 | 0,013 | 0,027 | 0,059 |
| 4 | Spargel (Asparagus officinalis) | 96,03 | 1,03 | 0,12 | 1,55 | 0,74 | 0,53 | | | | | |
| | | Trocken | 25,83 | 3,12 | 38,97 | 18,71 | 13,37 | 4,13 | 3,33 | ? | — | — |
| 5 | Steckrübenstengel (Brassica Napus rapifera) | 94,13 | 1,75 | 0,12 | 1,48 | 0,90 | 1,62 | | | | | |
| | | Trocken | 29,77 | 1,96 | 25,34 | 15,37 | 27,56 | 4,76 | 1,69 | ? | — | — |
| 6 | Möhre (Daucus Carota) | 90,00 | 1,20 | 0,27 | 6,55 | 1,13 | 0,85 | | | | | |
| | | Trocken | 11,97 | 2,68 | 65,50 | 11,26 | 8,59 | 1,91 | 1,57 | 0,006 | 0,013 | 0,142 |
| 7 | Kohlrabi (Brassica oleracea caulorapa) | 92,04 | 2,31 | 0,13 | 3,48 | 1,15 | 0,89 | | | | | |
| | | Trocken | 29,02 | 1,62 | 43,74 | 14,45 | 11,17 | 4,64 | 2,05 | 0,018 | 0,151 | 0,231 |
| 8 | Blumenkohl (Brassica oleracea botrytis) | 93,04 | 2,22 | 0,17 | 2,60 | 1,07 | 0,90 | | | | | |
| | | Trocken | 31,94 | 2,43 | 37,33 | 15,32 | 12,98 | 5,11 | 2,60 | 0,017 | 0,104 | 0,566 |
| 9 | Schminkbohne (Phaseolus vulgaris) | 91,06 | 2,42 | 0,16 | 4,48 | 1,08 | 0,81 | | | | | |
| | | Trocken | 27,02 | 1,76 | 50,13 | 12,03 | 9,06 | 4,32 | 2,67 | 0,010 | 0,061 | 0,442 |
| 10 | Zuckerhut (Brassica oleracea conica) | 93,74 | 1,91 | 0,13 | 2,83 | 0,75 | 0,63 | | | | | |
| | | Trocken | 30,56 | 2,10 | 45,19 | 12,06 | 10,09 | 4,89 | 2,51 | 0,015 | 0,158 | 0,178 |
| 11 | Champignon (Agaricus campestris) | 6,66 | 27,31 | 1,13 | 48,99 | 11,37 | 4,54 | | | | | |
| | | Trocken | 29,25 | 1,21 | 52,50 | 12,18 | 4,86 | 4,68 | 3,34 | 0,011 | 0,092 | 0,416 |
| 12 | Trüffel (Tuber cibarium) | 4,34 | 26,98 | 2,20 | 36,25 | 22,93 | 7,33 | | | | | |
| | | Trocken | 28,13 | 2,30 | 37,94 | 23,97 | 7,66 | 4,50 | 3,63 | 0,008 | 0,072 | 0,202 |
| 13 | Kopfsalat (Lactuca sativa viriceps) | 95,14 | 1,47 | 0,23 | 1,67 | 0,70 | 0,79 | | | | | |
| | | Trocken | 30,28 | 4,67 | 34,39 | 14,43 | 16,23 | 4,85 | 2,97 | 0,024 | 0,155 | 0,154 |

[1]) Was der Verf. unter „Säureamid-Amidosäuren" meint, ist unverständlich. Der Art und Weise nach, wie die Zahlen dieser Columne gewonnen sind (es ist die N-Menge, welche das eiweissfreie Extract — nach dem Kochen mit HCl und Neutralisiren — mit Bromlauge im Azotometer mehr entwickelt als ohne vorheriges Kochen mit Säure), drücken diese Zahlen die N-Mengen aus, welche die die Amide charakterisirende Gruppe $CONH_2$ liefert. Da die Zahlen der folgenden Columne (der Gewinnung und Berechnung nach) nur den N repräsentiren, welcher den schon vor der chemischen Behandlung vorhandenen Amidosäuren entspricht, so folgt, dass diejenigen N-Mengen gar nicht mit aufgeführt sind, welche den Amidosäureamiden ausser ihrer $CONH_2$-Gruppe eigen sind. Der Verf. bezweckte, „die Vertheilung des Nichteiweissstickstoffs auf die verschiedenen Arten von N-Verbindungen zu ermitteln". Er hätte also, wenn er es seinem Postulat gemäss mit Amidosäureamiden zu thun hatte, den mit Bromlauge (nach Kochen mit HCl) erhaltenen N verdoppeln müssen. D. Ref.

Schwefelsäuregehalt in aus französischen Trauben gekelterten Mosten, von R. Kayser.[1])

| | $SO_3$ (gramm) in 100 CC. |
|---|---|
| Rothe Traube aus der Nähe von Bordeaux | 0,012 |
| Weisse „ „ „ „ „ „ | 0,009 |
| Rothe Traube aus der Nähe von Perpignan | 0,015 |
| „ „ „ „ „ „ Paris . . | 0,014 |
| „ „ „ „ „ „ Reims I. | 0,012 |
| „ „ „ „ „ „ Reims II. | 0,008 |

Analyse eines Weines aus Jacquez-Trauben, von J. Boussingault.[2])

| | | |
|---|---|---|
| Spec. Gewicht . . . | 0,989 | |
| Alkohol . . . . . . . | 9,70 | g in 100 CC. |
| Gesammtsäure . . . | 0,597 | „ |
| Weinstein . . . . . . | 0,054 | „ |
| Zucker . . . . . . . | Spuren | |
| Tannin . . . . . . . | 0,15 | „ |
| Trockensubstanz . . . | 3,98 | „ |
| Glycerin . . . . . . | 0,80 | „ |
| Bernsteinsäure . . . | 0,20 | „ |
| Asche . . . . . . . | 0,30 | „ |
| Alkalien der Asche . . | 0,162 | „ |

Extract- und Phosphatgehalt saurer (1879er) Weine, von F. Musculus und C. Amthor.[3])

| No. | | 100 CC. enthalten Alkohol CC. | Extract g | Asche g | Säure g | Phosphorsäure g |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Weisswein v. Schlettstadt . . . | 7 | 2,645 | 0,360 | 0,750 | 0,071 |
| 2 | Weisswein von Scharrachbergheim, Elsass. Trauben essbar, aber keine süss . . . . . . . . | 7 | 2,162 | 0,184 | 0,950 | 0,031 |
| 3 | Weissw. v. Oberbergheim, Elsass | — | 2,370 | 0,280 | — | 0,036 |
| 4 | Weissw. aus dem Willerthal, Elsass | 7 | 2,911 | 0,329 | 1,300 | 0,050 |
| 5 | Lothringer Weisswein . . . . | 6,5 | 2,135 | 0,203 | 0,920 | 0,039 |
| 6 | Weisswein, Oberrhein, Elsass . | 8 | 2,504 | 0,269 | 1,180 | 0,049 |
| 7 | Weisswein v. Wasselnheim, Elsass | 6,5 | 2,427 | 0,210 | 1,000 | 0,045 |
| 8 | Pfälzer Wein . . . . . . . . | — | 2,328 | 0,195 | 1,300 | 0,039 |
| 9 | Rheinhessischer Wein . . . . | 7 | 2,523 | 0,198 | 1,225 | 0,045 |
| | Mittelzahlen, welche bei der Analyse normaler aus reifen Trauben bereiteter Elsässer Weine erhalten wurden . . | 9 | 1,900 | 0,190 | 0,700 | 0,018 |

[1]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 4. S. 55.
[2]) Biedermann's Centralblatt 1882. S. 430.
[3]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 9. S. 142—143. — Diese Analysen werden mitgetheilt als Belege für die von den Verf. gemachte Beobachtung, dass sauren, aus nicht ganz reifen Trauben bereiteten Weinen (schlechten Jahrgängen) allgemein ein hoher Extract-, Asche- und Phosphorsäuregehalt eigen ist und dieselben hierin oft sogar die besten Weine übertreffen.

## Die vorarlbergischen Landweine, von W. Eugling.[1])

| No. | | Alkohol[2]) % | Extract % | Asche % | Säure % | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Blasenberger 1875er . . | 8,8 | 2,62 | 0,31 | 0,67 | Der Jahrgang 1877 ist im Vorarlberg durch Frost beschädigt, während derselbe in Vaduz reif wurde. |
| 2 | „ 1876er . . | 10,5 | 2,33 | 0,23 | 0,70 | |
| 3 | „ 1877er . . | 7,6 | 3,18 | 0,35 | 0,93 | |
| 4 | „ 1878er . . | 9,1 | 2,14 | 0,28 | 0,71 | |
| 5 | Ardetzenberger 1875er . | 8,6 | 2,15 | 0,27 | 0,58 | |
| 6 | „ 1876er . | 10,8 | 2,48 | 0,30 | 0,66 | |
| 7 | „ 1877er . | 7,7 | 2,87 | 0,32 | 1,05 | |
| 8 | „ 1878er . | 8,4 | 2,51 | 0,30 | 0,68 | |
| 9 | Batschunser 1876er . . | 8,2 | 2,14 | 0,26 | 0,73 | |
| 10 | Röthner 1878er. . . . | 7,8 | 2,23 | 0,25 | 0,66 | |
| 11 | Ardetzenb. Krätzer 1876er | 11,2 | 2,18 | 0,32 | 0,67 | |
| 12 | Vaduzer Krätzer 1876er . | 11,6 | 2,25 | 0,26 | 0,59 | |
| 13 | Bocker 1876er . . . . | 10,7 | 2,48 | 0,24 | 0,61 | |
| 14 | Gutenberger 1876er . . | 12,1 | 2,33 | 0,28 | 0,52 | |
| 15 | Vaduzer Bocker 1877er . | 11,8 | 2,31 | 0,21 | 0,73 | |

## Weine aus Palästina, Kleinasien, Griechenland und Californien, von A. Stutzer.[3])

| No. | | 100 CC enthalten Gramm | | | | | | | | | | Polarisation (200 mm W.) | Specifisches Gewicht | Auf 100 Th. Extract sind an Asche vorhanden | Auf 100 Th. Alkohol sind an Glycerin vorhanden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Alkohol | Glycerin | Zucker | Extract | Asche | Kalk | Magnesia | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Freie Säure (auf Weins. ber.) | | | | |
| 1 | Cypern (Kommanderiawein) 1866 | 14,86 | 0,622 | 3,7 | 8,587 | 0,792 | 0,019 | 0,055 | 0,330 | 0,045 | 0,692 | — 4,86 | 1,0130 | 9,2 | 4,1 |
| 2 | Syrien (Muskatweine) 1866. . | 15,26 | 2,004 | 4,3 | 12,524 | 0,417 | 0,018 | 0,049 | 0,218 | 0,041 | 0,828 | —10,13 | 1,0251 | 3,3 | 13,1 |
| 3 | 1871. . | 13,80 | 0,821 | 2,6 | 6,605 | 0,325 | 0,011 | 0,033 | 0,054 | 0,042 | 0,610 | — 4,86 | 1,0031 | 14,1 | 2,4 |
| 4 | 1876. . | 10,67 | 0,410 | 4,2 | 18,859 | 0,958 | 0,454 | 0,046 | 0,056 | 0,051 | 0,570 | — 7,94 | 1,0571 | 5,0 | 3,8 |
| 5 | 1878. . | 13,16 | 0,504 | 2,1 | 4,702 | 0,460 | 0,024 | 0,036 | 0,204 | 0,033 | 0,611 | — 5,08 | 1,0031 | 9,7 | 3,8 |
| 6 | 1869. . | 15,10 | 0,862 | 4,5 | 11,632 | 1,164 | 0,017 | 0,051 | 0,325 | 0,053 | 0,706 | — 7,94 | 1,0199 | 10,0 | 5,7 |
| 7 | 1873. . | 14,62 | 1.092 | 0,25 | 4,217 | 0,212 | 0,016 | 0,033 | 0,084 | 0,035 | 0,760 | — 0,90 | 0,9922 | 5,0 | 7,4 |
| 8 | 1873. . | 12,81 | 0,320 | 4,0 | 0,165 | 0,591 | 0,019 | 0,036 | 0,283 | 0,023 | 0,434 | — 2,07 | 0,9951 | 14,1 | 2,4 |

[1]) Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation des Landes Vorarlberg 1878. Biedermann's Centralbl. 1882. S. 431. — Um einen Ueberblick über die durchschnittliche Zusammensetzung und Qualität der vorarlbergischen Landweine zu erhalten, hat Verf. vier Jahre nach einander Weine aus verschiedenen Lagen und zwar zu der Zeit untersucht, wo dieselben zum Genuss verzapft wurden.

[2]) Verf. giebt nicht an, ob Gewichts- oder Volumprocente.

[3]) Repert. d. anal. Chem. 1882. No. 14. S. 209. — Die Weine 1—14 waren dem Verf. vom Präsidenten des deutschen Handelsvereins zu Berlin (H. Loehnis),

| No. | | 100 CC enthalten Gramm | | | | | | | | | | Polarisation (200 mm W.) | Specifisches Gewicht | Auf 100 Th. Extract sind an Asche vorhanden | Auf 100 Th. Alkohol sind an Glycerin vorhanden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Alkohol | Glycerin | Zucker | Extract | Asche | Kalk | Magnesia | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Freie Säure (auf Weins. ber.) | | | | |
| 9 | Jerusalem weiss 1880 | 12,64 | — | 1,2 | 5,129 | 0,222 | — | — | — | — | — | — 2,29 | 1,0000 | 4,3 | — |
| 10 | Jerusalem roth 1880 | 12,56 | — | 0,7 | 2,684 | 0,168 | — | — | — | -- | — | — 0,37 | 0,9911 | 6,2 | — |
| 11 | Jerusalem roth 1880 | 13,96 | — | 0,9 | 2,83 | 0,220 | — | — | — | — | — | — 1,07 | 0,9940 | 7,6 | — |
| 12 | Ismid-Pinot (roth) 1881 | 12,23 | — | 0,9 | 2,564 | 0,250 | — | — | — | — | — | — 1,0[illegible] | 0,9921 | 9,7 | — |
| 13 | Ismid-Medoc (roth) 1881 | 10,17 | — | 0,6 | 2,416 | 0,230 | — | — | — | -- | — | — 1,7[illegible] | 0,9921 | 9,5 | — |
| 14 | Ismid-Pinot gris (roth) 1881 | 14,28 | — | 0,2 | 2,082 | 0,126 | — | — | — | — | — | — 0,88 | 0,9871 | 6,0 | — |
| 15 | Griechenland Samos | 15,20 | 1,426 | 8,20 | 11,90 | 0,382 | 0,016 | 0,035 | 0,053 | 0,044 | 0,684 | — 7,87 | 1,0231 | 3,2 | 9,3 |
| 16 | Griechenland Santorin | 9,27 | 0,561 | 9,82 | 43,36 | 0,326 | 0,010 | 0,029 | 0,057 | 0.068 | 0,547 | —16,74 | 1,1442 | 0,7 | 6,0 |
| 17 | Griechenland Malvasier I. | 15,34 | 0,290 | 8,20 | 17,78 | 0,286 | 0,009 | 0,028 | 0,034 | 0,067 | 0,588 | —11,71 | 1,0511 | 1,6 | 1,8 |
| 18 | Griechenland Malvasier II. | 13,16 | — | 9,20 | 17,52 | 0,208 | 0,008 | 0,019 | 0,018 | 0,032 | 0,520 | — 6,61 | 1,0479 | 1,1 | — |
| 19 | Griechenland Muscat | 13,08 | 1,026 | 8,82 | 16,36 | 0,324 | 0,010 | 0,031 | 0,006 | 0,036 | 0,684 | — 9,47 | 1,0458 | 1,9 | 7,8 |
| 20 | California Riesling (weiss) | 11,60 | 0,353 | 0,10 | 1,667 | 0,192 | 0,006 | 0,012 | 0,058 | 0,016 | 0,536*) | ± 0 | 0,9900 | 11,5 | 3,0 |
| 21 | California Zinfandell (roth) | 9,45 | 0,376 | 0,10 | 2,426 | 0,[illegible]91 | 0,014 | 0,015 | 0,141 | 0,035 | 0,750 | ± 0 | 0,9830 | 16,0 | 3,9 |

welcher dieselben aus der Levante bei Gelegenheit einer Informationsreise im Herbst 1881 mitgebracht hatte, zur Untersuchung überlassen worden. — Verf. weist bezüglich der Weinproduction in der Türkei, Griechenland, Palästina und Syrien auf die Schrift von H. Loehnis hin: „Erlebnisse einer Informationsreise in der Levante . . . .“ und bemerkt, dass die Weinbereitung dort, namentlich in Syrien und Palästina, noch auf einer äusserst primitiven Stufe steht. Manche der untersuchten Weine besitzen in Folge des auf Cypern noch heute üblichen Transports in Schläuchen aus Ziegenfellen einen unangenehmen Beigeschmack. Mehrere sorgfältig und kunstgerecht hergestellten Weine bezeichnet Verf. dagegen als ausgezeichnet. No. 1—11 sind nach orientalischer Weise hergestellte stark gegypste Weine. No. 12—14 wurden von einem deutschen Winzer (Herrn Eckerlin) in Erenkeny bei Ismid in der Nähe des Marmarameeres gekeltert und zwar hatte der Most von Pinot (Burgunderrebe) 100° Mostgewicht nach Oechsle, Medoc = 105°. — Die griechischen Weine (15—19) sind von der Firma Flotho & Kaiser in Köln importirt und aus einer Bonner Handlung bezogen. — Die Californischen Weine erhielt Verf. durch den amerikanischsn Consul Dr. Wamer. Der Weisswein stammt von Riesling-, der rothe von Burgundertrauben.

*) 0,15 % freie Weinsäure enthaltend.

## Analysen von „Markgräfler" Weinen verschiedener Lagen und Jahrgänge, von H. Wachter.[1])

| No. | Jahrgang | Bezeichnung des Weines | Producent oder Besitzer | Spec. Gewicht des Weines bei 15° C. | Spec. Gewicht des entgeisteten Weines bei 15° C. | 100 CC. enthalten: Alkohol CC. | Gesammtextract, gefunden nach 3stünd. Trocknen d. einged. Weines bei 100° C. g | Extract berechnet nach Hager g | Extract berechnet nach Balling g | Gesammtsäure (als Weinsäure berechnet) g | Freie Weinsäure g | Weinstein g | Asche g | Titrirbares Alkali in der Asche (Berechnet als kohlensaures Kali) g | Chlor (in der Asche bestimmt) g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1868 | Auggener | Gebr. Krafft in Auggen | 0,9950 | 1,0079 | 9,6 | 1,79 | 1,75 | 1,97 | 0,60 | 0 | — | 0,18 | 0,0256 | 0,0036 |
| 2 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer in Sulzburg | 0,9943 | 1,0074 | 9,8 | 1,80 | 1,64 | 1,85 | 0,59 | 0 | — | 0,20 | 0,0005 | 0,0018 |
| 3 | „ | Laufener | H. Sautier Wwe. in Geisingen | 0,9955 | 1,0085 | 9,8 | 1,84 | 1,87 | 2,12 | 0,59 | 0 | — | 0,22 | 0,0034 | 0,0029 |
| 4 | 1870 | Schallstadter | Krafft & Vogt in Schallstadt | 0,9940 | 1,0078 | 10,4 | 1,90 | 1,73 | 1,95 | 0,51 | 0 | — | 0,16 | 0,0276 | 0,0028 |
| 5 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9944 | 1,0078 | 10,3 | 1,95 | 1,73 | 1,95 | 0,58 | 0 | — | 0,19 | 0,0055 | 0,0028 |
| 6 | 1873 | Obereggener | Fr. Blankenhorn in Schliengen | 0,9975 | 1,0075 | 7,2 | 1,67 | 1,66 | 1,87 | 0,69 | 0 | — | 0,17 | 0,0202 | 0,0030 |
| 7 | 1874 | Auggener | Gebr. Krafft | 0,9950 | 1,0075 | 9,3 | 1,71 | 1,66 | 1,87 | 0,62 | 0 | — | 0,18 | 0,0179 | 0,0028 |
| 8 | „ | Schallstadter | Krafft & Vogt | 0,9944 | 1,0077 | 10,0 | 1,90 | 1,70 | 1,92 | 0,51 | 0 | — | 0,17 | 0,0333 | 0,0039 |
| 9 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9944 | 1,0077 | 9,8 | 1,80 | 1,70 | 1,92 | 0,55 | 0 | — | 0,15 | 0,0323 | 0,0027 |
| 10 | „ | Laufener | H. Zimmermann in Freibnrg | 0,9945 | 1,0077 | 9,9 | 1,72 | 1,70 | 1,92 | 0,57 | 0 | — | 0,19 | 0,0250 | 0,0029 |
| 11 | „ | Müllheimer | Derselbe | 0,9951 | 1,0074 | 9,0 | 1,75 | 1,64 | 1,85 | 0,59 | 0 | — | 0,18 | 0,0270 | 0,0028 |

[1]) Repert. d. anal. Chemie 1882. No. 14. S. 220—222. Das. nach „Der Weinbau" 1882. 91—93. — Die **Polarisation** sämmtlicher Weine beträgt zwischen 0,1° links und 0,2° rechts im grossen Wild'schen Polaristrobometer in 200 mm langer Röhre. — Sämmtliche Weine der Jahrgänge 1868—1880 enthalten unter 0,1% **Zucker**. **Glycerin** wurde in No. 4 und 5 gefunden 0,86%, in No. 86 0,60%. In den übrigen Proben wurde das Glycerin nicht bestimmt. — Um zu ermitteln, wieviel **Schwefelsäure** durch das öfters wiederholte Schwefeln entstanden war, wurde in drei alten Weinen: No. 2, 3 und 5 die gebundene Schwefelsäure bestimmt. Es fand sich 0,0724% $SO_3$ entsprechend 0,1575% $K_2SO_4$ in No. 2; 0,0690% $SO_3$ entspr. 0,1500% $K_2SO_4$ in No. 3; 0,0588% $SO_3$ entspr. 0,1269% $K_2SO_4$ in No. 5. — Die Bestimmung der **freien Weinsäure** und des Weinsteins wurde nach der Methode Berthelot-Fleurieu ausgeführt.

| No. | Jahrgang | Bezeichnung des Weines | Producent oder Besitzer | Spec. Gewicht des Weines bei 15° C. | Spec. Gewicht des entgeisteten Weines bei 15° C. | 100 CC. enthalten: Alkohol CC. | Gesammtextract, gefunden nach 3stünd. Trocknen d. einged. Weines bei 100° C. g | Extract berechnet nach Hager g | Extract berechnet nach Balling g | Gesammtsäure (als Weinsäure berechnet) g | Freie Weinsäure g | Weinstein g | Asche g | Titrirbares Alkali in der Asche (berechnet als kohlensaures Kali) g | Chlor (in der Asche bestimmt) g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 1875 | Schliengener | Fr. Blankenhorn | 0,9958 | 1,0074 | 8,5 | 1,75 | 1,64 | 1,85 | 0,59 | 0 | — | 0,19 | 0,0205 | 0,0028 |
| 13 | „ | Auggener | Gebr. Krafft | 0,9960 | 1,0076 | 8,6 | 1,68 | 1,68 | 1,90 | 0,63 | 0 | — | 0,19 | 0,0552 | 0,0060 |
| 14 | „ | Hügelheimer | E. Marget in Hügelheim | 0,9961 | 1,0085 | 9,2 | 1,94 | 1,87 | 2,12 | 0,65 | 0 | — | 0,18 | 0,0442 | 0,0037 |
| 15 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9938 | 1,0069 | 9,9 | 1,71 | 1,52 | 1,72 | 0,52 | 0 | — | 0,15 | 0,0270 | 0,0023 |
| 16 | 1876 | Feldberger | Fr. Blankenhorn | 0,9953 | 1,0078 | 9,3 | 1,72 | 1,73 | 1,95 | 0,63 | 0 | — | 0,18 | 0.0384 | 0,0030 |
| 17 | „ | Bellinger | Derselbe | 0,9950 | 1,0072 | 9,0 | 1,68 | 1,59 | 1,80 | 0,61 | 0 | — | 0,17 | 0,0266 | 0,0028 |
| 18 | „ | Vögisheimer | Derselbe | 0,9953 | 1,0075 | 9,1 | 1,72 | 1,66 | 1,87 | 0,56 | 0 | — | 0,17 | 0,0256 | 0,0032 |
| 19 | „ | Müllheim (Reggenhag.) | H. Blankenhorn in Müllheim | 0,9940 | 1,0078 | 10,4 | 1,86 | 1,73 | 1,95 | 0,50 | 0 | — | 0,18 | 0,0745 | 0,0034 |
| 20 | „ | Auggener | Gebr. Krafft | 0,9944 | 1,0075 | 9,8 | 1,68 | 1,66 | 1,87 | 0,60 | 0 | — | 0,16 | 0,0250 | 0,0027 |
| 21 | „ | Schallstadter | Krafft & Vogt | 0,9937 | 1,0075 | 10,4 | 1,79 | 1,66 | 1,87 | 0,49 | 0 | — | 0,15 | 0,0307 | 0,0037 |
| 22 | „ | Rheinweiler | Frfr. v. Rotberg in Rheinweiler | 0,9944 | 1,0076 | 9,9 | 1,68 | 1,68 | 1,90 | 0,68 | 0 | — | 0,17 | 0,0154 | 0,0015 |
| 23 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9937 | 1,0070 | 9,9 | 1,76 | 1,54 | 1,75 | 0,53 | 0 | — | 0,17 | 0,0358 | 0,0024 |
| 24 | 1877 | Schallstadter | Krafft & Vogt | 0,9939 | 1,0088 | 11,4 | 1,99 | 1,94 | 2,20 | 0,51 | 0 | — | 0,16 | 0,0461 | 0,0041 |
| 25 | 1877 | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9942 | 1,0084 | 10,7 | 2,06 | 1,85 | 2,10 | 0,60 | 0 | — | 0,18 | 0,0384 | 0,0031 |
| 26 | 1878 | Bellinger | Fr. Blankenhorn | 0,9949 | 1,0079 | 9,7 | 1,74 | 1,75 | 1,97 | 0,64 | 0 | — | 0,17 | 0,0230 | 0,0037 |
| 27 | „ | Obereggener | Derselbe | 0,9973 | 1,0082 | 7,9 | 1,80 | 1,81 | 2,05 | 0,68 | 0 | — | 0,19 | 0,0538 | 0,0030 |
| 28 | „ | Steinenstadter | Derselbe | 0,9959 | 1,0084 | 9,3 | 1,82 | 1,85 | 2,10 | 0,68 | 0 | — | 0,19 | 0,0358 | 0,0032 |
| 29 | „ | Auggener (Letten) | Gebr. Krafft | 0,9958 | 1,0083 | 9,3 | 1,84 | 1,83 | 2,07 | 0,53 | 0 | 0,26 | 0,19 | 0,0486 | 0,0038 |
| 30 | „ | Müllheim (Reggenhag.) | Herm. Blankenhorn | 0,9954 | 1,0087 | 10,0 | 1,94 | 1,92 | 2,17 | 0,64 | 0 | — | 0,19 | 0,0332 | 0,0032 |
| 31 | „ | Auggener (Lerchenberg) | Gebr. Krafft | 0,9964 | 1,0085 | 8,9 | 1,85 | 1,87 | 2,12 | 0,60 | 0 | 0,27 | 0,18 | 0,0435 | 0,0032 |
| 32 | „ | Schallstadter | Krafft & Vogt | 0,9945 | 1,0079 | 10,1 | 1,88 | 1,75 | 1,97 | 0,58 | 0 | — | 0,16 | — | 0,0028 |
| 33 | „ | Fohrenberger | Dieselben | 0,9957 | 1,0080 | 9,2 | 1,87 | 1,77 | 2,00 | 0,61 | 0 | — | 0,21 | 0,0384 | 0,0046 |
| 34 | „ | Hügelheimer | E. Marget | 0,9951 | 1,0080 | 9,6 | 1,87 | 1,77 | 2,00 | 0,58 | 0 | — | 0,18 | 0,0290 | 0,0035 |
| 35 | „ | Rheinweiler | von Rotberg | 0,9945 | 1,0074 | 9,6 | 1,68 | 1,64 | 1,85 | 0,64 | 0 | — | 0,16 | 0,0359 | 0,0018 |
| 36 | „ | Kastelberger I. | C. F. Sexauer | 0,9943 | 1,0076 | 10,0 | 1,96 | 1,68 | 1,90 | 0,56 | 0 | — | 0,18 | 0,0486 | 0,0028 |
| 37 | „ | „ II. | Derselbe | 0,9955 | 1,0085 | 9,8 | 2,04 | 1,87 | 2,12 | 0,60 | 0 | — | 0,19 | 0,0400 | 0,0032 |
| 38 | 1879 | Obereggener | Fr. Blankenhorn | 0,9985 | 1,0001 | 8,5 | 2,09 | 2,23 | 2,52 | 0,98 | 0,03 | 0,30 | 0,19 | 0,0221 | 0,0032 |

| No. | Jahrgang | Bezeichnung des Weines | Producent oder Besitzer | Spec. Gewicht des Weines bei 15° C. | Spec. Gewicht des entgeisteten Weines bei 15° C. | 100 CC. enthalten: Alkohol CC. | Gesammtextract gefunden nach 3stünd. Trocknen d. einged. Weines bei 100° C. g | Extract berechnet nach Hager g | Extract berechnet nach Balling g | Gesammtsäure (als Weinsäure berechnet) g | Freie Weinsäure g | Weinstein g | Asche g | Titrirbares Alkali in der Asche (berechnet als kohlensaures Kali) g | Chlor (in der Asche bestimmt) g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 39 | 1879 | Schliengener | Fr. Blankenhorn | 0,9969 | 1,0086 | 8,6 | 1,81 | 1,89 | 2,15 | 0,59 | 0,00 | 0,25 | 0,22 | — | 0,0030 |
| 40 | „ | Auggener (Letten) | Gebr. Krafft | 0,9981 | 1,1009 | 9,5 | 2,36 | 2,40 | 2,72 | 0,89 | 0,06 | 0,27 | 0,21 | 0,0483 | 0,0029 |
| 41 | „ | Hügelheimer | E. Marget | 0,9993 | 1,0092 | 7,1 | 2,15 | 2,02 | 2,30 | 0,99 | 0,05 | 0,24 | 0,22 | — | 0,0032 |
| 42 | „ | Rheinweiler | von Rotberg | 0,9957 | 1,0074 | 8,6 | 1,75 | 1,64 | 1,85 | 0,76 | 0,05 | 0,27 | 0,17 | 0,0400 | 0,0022 |
| 43 | „ | Müllheimer | L. A. Söhnlin in Müllheim | 0,9972 | 1,0078 | 7,7 | 1,81 | 1,73 | 1,95 | 0,73 | 0,01 | 0,20 | 0,17 | 0,0358 | 0,0037 |
| 44 | „ | Britzinger | Derselbe | 0,9977 | 1,0086 | 8,0 | 1,78 | 1,89 | 2,15 | 0,78 | 0,03 | 0,28 | 0,19 | 0,0607 | 0,0032 |
| 45 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9979 | 1,0094 | 8,4 | 2,16 | 2,07 | 2,35 | 0,92 | 0,05 | 0,34 | 0,20 | 0,0563 | 0,0023 |
| 46 | 1880 | Schallstadter | Krafft & Vogt | 0,9952 | 1,0074 | 9,0 | 1,65 | 1,64 | 1,85 | 0,55 | 0 | — | 0,20 | 0,0560 | 0,0040 |
| 47 | „ | Kastelberger | C. F. Sexauer | 0,9949 | 1,0082 | 10,0 | 1,87 | 1,81 | 2,05 | 0,39 | 0 | — | 0,24 | 0,0565 | 0,0032 |
| 48 | 1881 | Müllheim (Reggenhag.) | H. Blankenhorn in Müllheim | 0,9944 | 1,0077 | 10,0 | 1,73 | 1,70 | 1,92 | 0,66 | — | — | 0,17 | 0,0690 | 0,0028 |
| 49 | „ | Bergwein von verschied. Orten | Derselbe | 0,9962 | 1,0093 | 9,8 | 1,93 | 2,04 | 2,32 | 0,83 | — | — | — | — | — |
| 50 | „ | Mauchener | Derselbe | 0,9971 | 1,0096 | 9,3 | 2,06 | 2,11 | 2,40 | 0,94 | — | — | — | — | — |
| 51 | „ | Schliengener | Derselbe | 0,9973 | 1,0094 | 8,9 | 2,12 | 2,07 | 2,35 | 0,94 | — | — | — | — | — |
| 52 | „ | Steinenstadter | Derselbe | 0,9966 | 1,0087 | 8,8 | 2,07 | 1,92 | 2,17 | 0,92 | — | — | — | — | — |
| 53 | „ | Schliengener | Fr. Blankenhorn | — | — | 9,9 | 2,01 | — | — | 0,92 | — | — | — | — | — |
| 54 | „ | „ | Derselbe | — | — | 9,1 | 1,99 | — | — | 0,82 | — | — | — | — | — |
| 55 | „ | Schallstadter | Krafft & Vogt | — | — | 9,9 | 2,11 | — | — | 0,87 | — | — | — | — | — |
| 56 | „ | „ | Dieselben | — | — | 9,4 | 2,18 | — | — | 0,97 | — | — | — | — | — |
| 57 | „ | Kastelberger I. | C. F. Sexauer | 0,9959 | 1,0090 | 9,8 | 2,02 | 1,98 | 2,25 | 0,86 | — | — | — | — | — |
| 58 | „ | „ II. | Derselbe | 0,9966 | 1,0088 | 9,0 | 1,97 | 1,94 | 2,20 | 0,89 | — | — | — | — | — |
| 59 | „ | Oberweiler | L. A. Söhnlin | — | — | 8,5 | 2,05 | — | — | 0,88 | — | — | — | — | — |
| 60 | „ | Laufener (Vogelsang) | H. Wachter in Heitersheim | 0,9956 | 1,0096 | 10,6 | 2,09 | 2,11 | 2,40 | 0,84 | — | — | — | — | — |
| 61 | „ | „ (Hausacker) | Derselbe | 0,9961 | 1,0090 | 9,6 | 2,07 | 1,98 | 2,25 | 0,87 | — | — | — | — | — |
| 62 | „ | Seefelder | Derselbe | 0,9988 | 1,0092 | 7,5 | 2,06 | 2,02 | 2,30 | 0,95 | — | — | — | — | — |
| 63 | „ | Heitersheimer | Derselbe | 0,9998 | 1,0098 | 7,1 | 2,08 | 2,16 | 2,45 | 1,06 | — | — | — | — | — |
| 64 | „ | Fohrenberger (Rothwein) | Derselbe | 0,9992 | 1,0109 | 8,7 | 2,48 | 2,40 | 2,72 | 0,90 | — | — | — | — | — |

Zusammensetzung einiger sogenannten Deutschen Porter- oder Gesundheitsbiere, von E. Geissler.[1])

Es ergaben die Deutschen Porter oder Malzextractbiere von

| | Hoff | Werner | Grohmann | Hollack |
|---|---|---|---|---|
| Spec. Gew. . . . | 1,0258 | 1,0385 | 1,0385 | 1,0633 |
| Alkohol . . . . | 2,77 % [2]) | 3,35 % [2]) | 4,66 % [2]) | 3,65 % [2]) |
| Extract . . . . | 7,58 „ | 10,26 „ | 14,23 „ | 15,62 „ |
| Eiweiss . . . . | 0,28 „ | nicht bestimmt | 0,83 „ | 0,98 „ |
| Zucker . . . . | 0,80 „ | do | 4,4 „ | 4,66 „ |
| Dextrin u. Gummi. | 1,08 „ | do | 5,04 „ | 5,28 „ |
| Freie Säure . . . | 0,32 „ | 0,31 % | 0,315 „ | 0,32 „ |
| Stammwürze. . . | 13,12 „ | 16,96 „ | 23,55 „ | 22,92 „ |
| Asche . . . . | nicht bestimmt | 0,23 „ | 0,44 „ [3]) | 0,36 „ |
| Phosphorsäure . . | do. | 0,051 „ | 0,108 „ | 0,12 „ |

Bieranalysen von in Antwerpen verzapften Sorten hat O. Wachsmuth[4]) ausgeführt und folgende Resultate erhalten:

| | |
|---|---|
| Specifisches Gewicht . . . . . . | 1,008—1,029 |
| Zuckerstoffe als Dextrin berechnet . | 0,90— 5,50 % |
| Bitterer Extractstoff . . . . . . | 0,85— 3,56 „ |
| Fixe Salze . . . . . . . . . | 0,18— 0,40 „ |
| Absoluter Alkohol . . . . . . . | 2,50— 5,30 „ |
| Säure, als Essigsäure berechnet . . | 0,20— 0,70 „ |
| Wasser . . . . . . . . . . | 86,13—93,29 „ |
| Zuckergehalt der Würze vor der Gährung | 9,22—18,39 „ |

Untersuchung eines Aepfelmostes und des daraus erhaltenen Weines, von R. Kayser.[5])

---

[1]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 19. S. 302. — Die Biere wurden auch nach E Dieterich's Verfahren noch speciell auf Kartoffelzucker geprüft, jedoch durchweg mit negativem Erfolg. Zum Hoff'schen Malzextract bemerkt Verf., dass der geringe Eiweissgehalt und die grosse Differenz zwischen dem Gesammtextract und der Summe von Zucker und Dextrin bestätigen, was längst bekannt, dass dasselbe kein reines Bier ist. (Vergl. auch die weiter oben mitgetheilte Analyse von Stutzer. D. Ref.) — Die übrigen Biere dürften als reine bezeichnet werden, vornehmlich empfiehlt sich das Hollack'sche durch niedrigen Alkohol- und hohen Extractgehalt. —

Das Eiweiss wurde durch Multiplication mit 6,25 aus dem Stickstoff berechnet, welcher seinerseits ermittelt war durch Eindampfen von 25 CC. Bier im Hoffmeister'schen Schälchen und Verbrennen mit Natronkalk. Das Extract ist direct bestimmt, bei 75—80° C. getrocknet. Zucker, sowie Dextrin und Gummi sind mit Fehling'scher Lösung vor und nach dem Invertiren titrirt. Die Phosphorsäure ist nach der Molybdäumethode bestimmt.

[2]) Gewichtsprocente.

[3]) Diese Asche gab eine ziemlich starke Reaction auf Schwefelsäure, die der andern Biere nicht; vielleicht ist das Grohmann'sche Bier zur Conservirung mit einem unterschwefligsauren Salz versetzt worden.

[4]) Archiv der Pharmacie. Bd. 17. Heft 1. S. 61.

[5]) Repert. d. analyt. Chemie 1882. No. 23. S. 354. — Der Most war aus Anfangs October (1882) gekauften Borsdorfer Aepfeln vom Verf. selbst gekeltert, und wurde für sich und nach vollendeter Gährung untersucht. Die Prüfung auf Weinsäure und Citronensäure ergab negative Resultate. —

Die erhaltenen Zahlen weichen nur sehr wenig von denen der Weinmoste ab, und nur das gänzliche Fehlen der Weinsäure und der damit zusammenhängende grössere Kalkgehalt erscheint characteristisch. Verf. glaubt, dass durch entspr. Zusatz von Weinsäure oder säurereichem Traubenwein ein von reinem Traubenwein nicht zu unterscheidendes Product zu erzielen sei.

| | 100 CC. bei 15° C. Most (filtrirt) | enthielten Wein |
|---|---|---|
| Alkohol | — | 5,80 ccm. |
| Extract | 16,25 g | 2,36 g |
| Asche | 0,35 „ | 0,31 „ |
| Aepfelsäure | 0,33 „ | 0,30 „ |
| Essigsäure | — „ | 0,080 „ |
| Zucker | 12,50 „ | 0,750 „ |
| Pectinstoffe | 0,62 „ | Spuren |
| Kalk | 0,025 „ | 0,024 „ |
| Magnesia | 0,018 „ | 0,018 „ |
| Kali | 0,106 „ | 0,105 „ |
| Phosphorsäure | 0,024 „ | 0,022 „ |
| Schwefelsäure | 0,009 „ | 0,008 „ |
| Glycerin | — „ | 0,680 „ |

## II. Analysen von Futterstoffen.

Referent: R. Hornberger.

### Serradella.†)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Holzfaser % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Trockensubst. | 22,62 | 5,20 | 30,89 | 29,65 | 11,64 | 22. Juli, volle Blüthe | H. Weiske[1]) G. Kennepohl u. B. Schulze. |
| 2*) | | 19,13 | 3,95 | 32,39 | 35,71 | 8,82 | 2. Oct., Ende d. Blüthe *) | |
| 3 | „ | 24,75 | 5,12 | 34,33 | 27,11 | 8,69 | Nachw. 2. Oct. Beg. d. Blüthe | |

### Symphitum asperrimum.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Holzfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 °) | Trockensubst. | 19,88 | 2,69 | 42,39 | 13,19 | 21,85 ††) | H. Weiske, G. Kennepohl u. B. Schulze.[2]) |
| 2 | 91,74 | 5,56 **) | 0,50 | 3,26 | | 1,94 | A. Stutzer.[3]) |

[1]) Journ. f. Landwirthsch. XXX. Jahrg. 1882 S. 391.

†) Auf gedüngtem reichem Sandboden des Proskauer Versuchsfeldes Mitte April gesät.

Es wurden geerntet (auf gleich grossen Flächen) trocken:

| 22. Juli | 2. October, Nachwuchs | 2. Oct. |
|---|---|---|
| 13,83 kg | (circa) 2,8 kg | 17,15 kg |

Doch lieferte, wie durch Fütterungsversuch ermittelt, die früh geschnittene Parcelle grössere absolute Mengen verdaulicher Nährstoffe (ausser Rohfaser) als die spät geschnittene.

*) Auch hier waren die Stengel noch zart und saftig, nicht verholzt.

[2]) Journ. f. Landw. XXX. 1882. S. 381.

††) Die hohe Zahl für Asche rührt von anhaftendem Sand her.

°) Durch Fütterungsversuch mit Hammeln wurde der Gehalt der Trockensubstanz an verdaulichen Stoffen gefunden wie folgt:

| Rohproteïn | Fett | N-freie Extractstoffe | Rohfaser |
|---|---|---|---|
| 11,59 % | 1,91 % | 35,88 % | 2,38 % |

[3]) Deutsche landw. Presse. Jahrg. 1882. No. 84. S. 515.

**) Der N des Rohproteïns fand sich in folgenden Formen vor:

### Wildwachsende Vogelwicke (Vicia cracca). †)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Holzfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,60 | 23,09 | 1,22 | 37,46 | 16,37 | 5,76*) | P. Bässler. [1]) |
| | | | | **Maulbeerblätter.** | | | |
| 1 | 76,00 | 6,07 | 1,65 | 13,21 | | 3,07 | Im Frühling } A. Funaro. [2]) |
| 2 | 67,70 | 4,75 | 3,23 | 17,81 | | 6,51 | „ Herbst } A. Funaro. [2]) |
| | | | | **Klee.** | | | |
| 1 | 76,42 | 4,81 | 0,24 | 6,46 | 8,01 | — | G. Lechartier. [3]) |
| | | | | **Grünmais.** | | | |
| 1 | 79,12 | 2,46 | 0,10 | 7,69 | 6,34 | — | } G. Lechartier. [3]) |
| 2 | 80,79 | 2,74 | 0,12 | 6,62 | 5,03 | — | } G. Lechartier. [3]) |
| 3 | 79,27 | 1,96 | 0,11 | 6,41 | 4,64 | — | } G. Lechartier. [3]) |
| 4 | 81,71 | 2,64 | 0,61 | 6,84 | 4,91 | 3,29 | A Funaro. [2]) |

0,106 = 25,79 % als verdauliches Eiweiss
0,110 = 26,76 „ als Amide u. dergl.
0,195 = 47,45 „ als unverdaul. Nuclein.

Die Bestimmung des verdaulichen Eiweisses geschah mittelst der künstlichen Verdauungsmethode des Verf., mit saurem Magensaft (Journ. f. Landw. 29. Jahrg. S. 473.)

[1]) Landw. Versuchsstationen. 27. Bd. 1882. S. 415—416.

†) Von niemals gedüngtem Grauwackenboden im westfälischen Sauerland, vor der Blüthe gesammelt.

*) Mit 2,13 % Kali u. 0,59 % Phosphorsäure.

[2]) Landw. Versuchsstat. 28. Bd. S. 121. — Das Material stammt von den Versuchsfeldern der Hochschule für Landwirthschaft in Pisa. (Betreffs der Zahlen für Rohproteïn und N-freie Extractstoffe vergl. die Anmerkung unter „Wiesenheu aus Italien"). — Der Gehalt an Eiweissstickstoff betrug:

| Maulbeerblätter | | Grünmais |
|---|---|---|
| 1) 0,689 % | 2) 0,529 % | 0,210 % |

Die Reinasche enthielt in 100 Theilen:

| | Maulbeerblätter | Grünmais |
|---|---|---|
| Eisenoxyd . . . | 5,53 | 4,31 |
| Kalk . . . . . | 40,19 | 5,69 |
| Magnesia . . . | 4,93 | 2,95 |
| Kali . . . . . | 9,17 | 29,00 |
| Natron . . . . | 2,60 | 15,59 |
| Phosphorsäure . . | 3,72 | 10,95 |
| Schwefelsäure . . | 4,67 | 5,32 |
| Kieselsäure . . . | 27,31 | 25,04 |
| Chlor . . . . . | 3,45 | 3,11 |

[3]) Annales agronomiques. Jahrg. 1881. Bd. 7. S. 481. — Nach Biedermann's Centralblatt 1882. S. 166. Die Detailanalysen S. unter „Conservirung der Futterstoffe".

## Badischer Frühmais.

### Oberirdische Pflanze.

| No. | Wasser % | | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 89,3 | | 28,17 | 3,19 | 41,67 | 17,82 | 8,45 | 25. Juni | |
| 2 | 90,3 | | 27,21 | 3,02 | 40,72 | 21,06 | 7,74 | 2. Juli | |
| 3 | 89,3 | | 24,90 | 2,29 | 41,04 | 22,78 | 8,35 | 9. „ | |
| 4 | 89,4 | | 22,94 | 2,26 | 43,34 | 22,92 | 8,15 | 16. „ | |
| 5 | 88,4 | | 17,32 | 2,03 | 49,60 | 24,43 | 6,35 | 23. „ | |
| 6 | 88,1 | | 15,14 | 2 07 | 51,41 | 24,95 | 6,02 | 30. „ | |
| 7 | 88,2 | Trockensubstanz | 13,12 | 1,55 | 53,23 | 26,23 | 5,58 | 6. Aug. | |
| 8 | 88,1 | | 12,16 | 1.28 | 54,55 | 26,26 | 5,31 | 13. „ | |
| 9 | 86,0 | | 10,71 | 1,18 | 57,33 | 25,62 | 4,83 | 20. „ | |
| 10 | 84,2 | | 10,45 | 1,05 | 58,15 | 25,19 | 4,72 | 27. „ | |
| 11 | 82,3 | | 10,08 | 1,43 | 60,45 | 23,37 | 4,30 | 3. Sept. | |
| 12 | 80,4 | | 9,67 | 1,60 | 61,52 | 22,63 | 4,29 | 10. „ | R. Hornberger[1]) u. E. v. Raumer. |
| | | | | | **Blätter.** | | | | |
| 13 | Trockensubstanz | | 28,62 | 3,76 | 41,54 | 17,49 | 8,22 | 25. Juni | |
| 14 | | | 27,96 | 3,95 | 39,44 | 21,44 | 7,21 | 2. Juli | |
| 15 | „ | | 25,96 | 2,75 | 39,74 | 23,23 | 7,62 | 9. „ | |
| 16 | „ | | 23,76 | 2,79 | 41,38 | 24,24 | 7,55 | 16. „ | |
| 17 | „ | | 19,38 | 2,52 | 43,57 | 27,44 | 6,82 | 23. „ | |
| 18 | „ | | 19,56 | 2,37 | 44,65 | 26,28 | 6,89 | 30. „ | |
| 19 | „ | | 19,32 | 2,16 | 44,03 | 26,37 | 7,73 | 6. Aug. | |
| 20 | „ | | 20,87 | 2,06 | 43,61 | 24,97 | 8,00 | 13. „ | |
| 21 | „ | | 19,08 | 2,27 | 44,94 | 24,85 | 8,40 | 20. „ | |
| 22 | „ | | 19,37 | 1,77 | 44,96 | 23,95 | 9,20 | 27. „ | |
| 23 | „ | | 19,62 | 2,37 | 44,45 | 22,96 | 9,93 | 3. Sept. | |
| 24 | „ | | 20,23 | 2,35 | 43,33 | 23,03 | 10,39 | 10. „ | |

[1]) Landw. Jahrbücher 1882 Bd. XI. S. 359 u. ff. — Der Mais war am 20. Mai (1878) auf dem Poppelsdorfer Versuchsfelde gesät. In der Woche vom 16.—23. Juli begann die Blüthe; am 6. August wurden die ersten unentwickelten Kolben geerntet. — Das wirkliche Proteïn, nach Stutzer's Methode bestimmt, betrug in % der Trockensubstanz:

| | Oberird. Pflanze | Blätter | Stengel |
|---|---|---|---|
| 25. Juni | 20,12 | 23,21 | 15,22 |
| 2. Juli | 18,27 | 21,08 | 13,54 |
| 9. „ | 15,50 | 17,92 | 11,88 |
| 16. „ | 14,76 | 16,92 | 11,55 |
| 23. „ | 11,27 | 14,00 | 8,43 |
| 30. „ | 9,88 | 14,16 | 6,34 |
| 6. Aug. | 8,07 | 14,07 | 4,92 |
| 13. „ | 8,10 | 16,07 | 4,89 |
| 20. „ | 6,63 | 15,19 | 3,82 |
| 27. „ | 5,88 | 15,25 | 3,42 |
| 3. Sept. | 6,19 | 14,66 | 3,71 |
| 10. „ | 6,87 | 15,38 | 3,49 |

Stengel.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extract-stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Trocken- | 27,45 | 2,33 | 42,18 | 18,36 | 8,82 | 25. Juni | R. Hornberger[1]) u. E. v. Raumer. |
| 26 | substanz | 25,89 | 1,46 | 43,28 | 20,30 | 8,68 | 2. Juli | |
| 27 | " | 23,30 | 1,59 | 43,05 | 22,09 | 9,44 | 9. " | |
| 28 | " | 21,76 | 1,48 | 46,21 | 20,96 | 9,05 | 16. " | |
| 29 | " | 14,75 | 1,41 | 56,66 | 20,97 | 5,90 | 23. " | |
| 30 | " | 11,32 | 1,33 | 57,05 | 24,15 | 5,52 | 30. " | |
| 31 | " | 9,54 | 0,95 | 57,04 | 27,48 | 4,68 | 6. Aug. | |
| 32 | " | 8,37 | 0,84 | 58,50 | 27,56 | 4,28 | 13. " | |
| 33 | " | 7,44 | 0,72 | 60,92 | 26,93 | 3,69 | 20. " | |
| 34 | " | 7,33 | 0,77 | 61,22 | 26,50 | 3,74 | 27. " | |
| 35 | " | 6,96 | 0,82 | 62,13 | 26,07 | 3,59 | 3. Sept. | |
| 36 | " | 6,00 | 0,76 | 61,84 | 27,15 | 3,88 | 10. " | |

Timotheegras.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extract-stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Gedüngt. | | | | H. W. Jordan.[2]) |
| 1 | 12,5 | 15,20 | 3,80 | 35,58 | 25,19 | 7,42 | 6. Juni | |
| 2 | 12,5 | 9,63 | 2,25 | 39,97 | 30,04 | 5,61 | 23. " | |
| 3 | 12,5 | 6,57 | 1,73 | 43,84 | 30,34 | 5,02 | 25. Juli | |
| | | | | Ungedüngt. | | | | |
| 4 | 12,5 | 8,43 | 3,38 | 44,77 | 25,18 | 5,74 | 6. Juni | |
| 5 | 12,5 | 5,59 | 2,26 | 46,55 | 28,15 | 4,65 | 23. " | |
| 6 | 12,5 | 4,38 | 1,87 | 47,08 | 29,63 | 4,54 | 5. Juli | |

[1]) Siehe die Note auf S. 383.

[2]) Annual Report of the Pennsylvania State College 1881. S. 17—19. — Biedermann's Centralblatt 1882. S. 393. — Einige Quadratfuss Grasland (Mergelthonboden) wurden im März mit aufgeschlossenem Knochenmehl, Chlorkalium und schwefelsaurem Ammon stark gedüngt, und davon sowie von dem angrenzenden ungedüngten Fleck die Grasproben beim ersten Erscheinen der Sprossen, bei beginnender, und nach eben vollendeter Blüthe, genommen. Das gedüngte Gras zeigte ein um „mehr als das Doppelte reicheres Wachsthum"; das jüngere Gras enthielt mehr Wasser als das ältere, und das gedüngte mehr als das ungedüngte. Der Verf. berechnete sämmtliche Ergebnisse auf den gleichen, den Verhältnissen in der Praxis angepassten Wassergehalt von 12,5 %.

Der Gehalt an Eiweissstickstoff und Amidstickstoff war in % der Trockensubstanz:

| | 6. Juni | 23. Juni | 5. Juli |
|---|---|---|---|
| Gedüngt. | | | |
| Eiweissstickstoff | 2,00 | 1,34 | 0,88 |
| Amidstickstoff | 0,78 | 0,42 | 0,32 |
| Ungedüngt. | | | |
| Eiweissstickstoff | 1,20 | 0,83 | 0,61 |
| Amidstickstoff | 0,34 | 0,19 | 0,19 |

## Luzerneheu.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10,67 | 11,69 | 4,91 | 35,91 | 31,10 | 5,72*) | A. Funaro.[1]) |

## Wiesenheu.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Trockensubst. | 14,38 | 4,13 | 46,12 | 27,58 | 7,79 | H. Weiske,[2]) G. Kennepohl und B. Schulze |
| 2 | „ | 14,56 | 5,15 | 47,68 | 25,63 | 6,98 | |

## Wiesenheu aus Italien.**)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 8,68 | 7,99†) | 3,93 | 47,14 | 24,20 | 8,06 | A. Funaro.[3]) |
| 4 | 9,85 | 8,69†) | 3,00 | 38,21 | 32,25 | 8,00 | |
| 5 | 9,33 | 10,31†) | 3,21 | 41,17 | 27,12 | 8,86 | |
| 6 | 12,75 | 10,91†) | 4,20 | 35,14 | 26,00 | 11,00 | |
| 7 | 10,15 | 8,64†) | 3,50 | 37,41 | 30,90 | 9,40 | |
| 8 | 10,75 | 10,14†) | 3,85 | 30,88 | 35,90 | 8,48 | |
| 9 | 12,60 | 9,17†) | 1,75 | 45,20 | 25,60 | 5,68 | |
| 10 | 14,00 | 10,53†) | 1,60 | 41,63 | 24,40 | 7,84 | |

[1]) Landw. Versuchsstationen 1882. Bd. XXVIII. S. 121. — Das Heu ist vom Versuchsfeld der landw. Hochschule zu Pisa. — Die Zahlen für Stickstoffsubstanz und für N-freie Extractstoffe sind vom Ref. umgerechnet. (Vergl. Anmerk. unter „Wiesenheu aus Italien.“) — Eiweissstickstoff war zugegen 1,72 %.

*) Die Asche enthielt in 100 Theilen: $Fe_2O_5$ 6,63; $CaO$ 38,31; $MgO$ 2,79; $K_2O$ 28,49; $Na_2O$ 4,02; $P_2O_5$ 8,04; $SO_3$ 4,02; $SiO_2$ 4,72; Cl 6,11.

[2]) Journ. f. Landw. XXX. 1882. S. 381 u. 404.

[3]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXVIII. S. 119.

**) Die untersuchten Sorten stammen aus den königl. Besitzungen bei Pisa, und zwar No. 1—6 von S. Rossore, 7 und 8 von Coltano. Sie enthalten wegen der Nähe des Meeres viel Chlornatrium. Der Boden ist aus den Anschwemmungen der Flüsse Arno und Serchio, zwischen welchen die Wiesen liegen, gebildet. Die Holzfaser wurde nach Schulzes Methode bestimmt. Der Gehalt an Eiweissstickstof, nach Sestini's Methode durch Fällen mit Bleizucker und Milchsäure bestimmt, betrug in Procenten:

| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,914 | 0,944 | 1,146 | 1,256 | 0,856 | 0,711 | 1,125 | 1,013 |

†) Im Original ist hier das wirkliche Proteïn eingesetzt; da mehrere Zahlen falsch waren, und der Vergleichbarkeit halber (anderen Analysen gegenüber) wurden vom Referenten die Werthe für N-Substanz (= Gesammt N × 6,25) und deshalb selbstverständlich auch diejenigen der N-freien Extractstoffe umgerechnet.

### Wiesenheu bei verschiedener Düngung.*)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | I. Schnitt. | | | | |
| 11 | Sandfreie Trockensubstanz | 8,09 | 3,65 | 49,04 | 32,63 | 6,59 | Ungedüngt | J. König.[1]) |
| 12 | | 8,37 | 3,34 | 47,92 | 33,75 | 6,62 | Knochenmehl | |
| 13 | | 7,98 | 3,52 | 48,28 | 33,68 | 6,54 | 3 bas. phosphors. Kalk | |
| 14 | | 9,33 | 3,55 | 47,48 | 32,73 | 6,91 | 2 bas. „ „ | |
| 15 | | 8,50 | 3,95 | 48,28 | 32,04 | 7,23 | Zurückgeg. Phosphors. | |
| 16 | | 8,78 | 4,04 | 47,15 | 32,81 | 7,22 | Wasserlösl. „ | |
| | | | | II. Schnitt. | | | | |
| 17 | | 10,56 | 5,16 | 48,13 | 27,70 | 8,45 | Ungedüngt | |
| 18 | | 11,13 | 6,30 | 46,02 | 27,86 | 8,65 | Knochenmehl | |
| 19 | | 10,81 | 5,65 | 45,22 | 29,44 | 8,88 | 3 bas. phosphors. Kalk | |
| 20 | | 10,86 | 5,18 | 45,90 | 28,76 | 9,30 | 2 bas. „ „ | |
| 21 | | 11,19 | 5,05 | 45,48 | 29,35 | 8,93 | Zurückgeg. Phosphors. | |
| | | | | Wiesenheu. | | | | |
| 22 | 15,00 | 10,20 | 1,52 | 37,43 | 28,56 | 7,29 | I. Schnitt 1880 Raden | W. Fleischmann.[2]) |
| 23 | 15,00 | 11,16 | 2,29 | 42,89 | 22,26 | 6,40 | I. „ 1881 „ | |
| 24 | 15,00 | 14,01 | 2,53 | 35,93 | 23,34 | 9,19 | II. „ 1881 „ | |
| 25 | 15,00 | 12,90 | 2,15 | 89,31 | 23,03 | 7,61 | I. „ 1880 Lalendorf | |
| 26 | 15,00 | 10,11 | 2,03 | 41,80 | 24,53 | 6,53 | I. „ 1880 Hunerland | |

[1]) Chemische und technische Untersuchungen der landw. Versuchsstation in den Jahren 1878—1880. Zweiter Bericht. Münster, 1881. S. 47 u. 48. — Biedermann's Centralblatt 1882. S. 428.

*) Der Gehalt des Heus an Phosphorsäure betrug in Proc. der Trockensubstanz:

| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,307 | 0,326 | 0,396 | 0,486 | 0,588 | 0,778 | 0,468 | 0,513 | 0,550 | 0,631 | 0,705 |

[2]) Jahresber. d. Versuchsstat. Raden 1881. — Milchzeit. 1882. No. 36. S. 568. — Da analytische Untersuchungen von Rauhfutter mit genauer Angabe der Productionsverhältnisse von erhöhtem Interesse sind, lassen wir die bezüglichen Daten hier folgen:

a. Wiesenheu.

22) Bei gutem Ertrag gut geworben; mooriger Boden.
23) Ertrag der grossen Trockene wegen sehr mässig. Zur Hälfte gut geworben, zur Hälfte stark verregnet; mooriger Boden.
24) Ertrag mittelmässig. Zu $^2/_3$ gut geworben, zu $^1/_3$ verregnet.
25) Mittelertrag von guter Qualität und gut geworben. Moorboden.
26) Zwischen dem 28. u. 30. Juni gemäht u. zwischen dem 2. u. 3. Juli gut eingebracht.

b. Heu von Kleegras.

1) Quantitativ sehr gute Ernte Die Hälfte vorzüglich geworben, $^1/_4$ mässig u. $^1/_4$ gänzlich verregnet. Saatmischung $^7/_{14}$ Rothklee, $^3/_{14}$ Thimotheegras, $^2/_{14}$ Weissklee, $^1/_{14}$ Raygras, $^1/_{14}$ Kümmel. Sandiger Lehmboden.
2) Quantitativ geringe Ernte. Vorzüglich geworben. Saatmischung wie No. 1. Lehmboden.
3) Mittelernte; Qualität mittelgut. Saatmischung $^5/_8$ Rothklee, $^2/_8$ Weissklee, $^1/_8$ Thimoteegras. Viel ausgefallener Roggen war mit aufgelaufen. Milder Lehmboden.
4) Vorzüglich geworben. Saatmischung $^6/_{17}$ Rothklee, $^6/_{17}$ Weissklee, $^4/_{17}$ Thimotheegras, $^1/_{17}$ englisches Raygras.

Die Analysen wurden nach der im Märcker'schen Laboratorium in Halle a./S. eingehaltenen Methode ausgeführt.

## Heu von Kleegras.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,00 | 10,03 | 1,62 | 35,04 | 30,67 | 7,64 | 1880 Raden } W. Fleischmann.[1] |
| 2 | 15,00 | 9,63 | 2,21 | 43,00 | 24,52 | 5,64 | 1881 " } W. Fleischmann.[1] |
| 3 | 15,00 | 11,21 | 1,67 | 36,47 | 28,66 | 6,99 | 1880 Lalendorf } W. Fleischmann.[1] |
| 4 | 15,00 | 8,76 | 1,76 | 41,85 | 27,35 | 5,28 | 1880 Hunerland } W. Fleischmann.[1] |
| | | | | **Sojabohnenheu.*)** | | | |
| 1 | 15,0 | 19,8 | 22,5 (Fett + N-freie Extractstoffe) | | 35,9 | 6,8 | Edw. Kinch.[2]) |
| | | | | **Sojabohnenstroh.** | | | |
| 1 | 11,3 | 7,8 | 2,2 | 41,6 | 24,9 | 12,2**) | Edw. Kinch.[2]) |
| | | | | **Sojabohnenhülsen.** | | | |
| 1 | 10,2 | 6,0 | 1,5 | 43,0 | 31,0 | 8,3 | Edw. Kinch.[2]) |
| | | | | **Haferstroh.** | | | |
| 1 | 15,00 | 4,02 | 1,55 | 39,22 | 34,08 | 6,13 | } W. Fleischmann.[3]) |
| 2 | 15,00 | 4.11 | 1,53 | 36,22 | 36,75 | 6,39 | } W. Fleischmann.[3]) |
| 3 | 15,00 | 3,27 | 1,58 | 38,97 | 35,28 | 5,90 | } W. Fleischmann.[3]) |
| | | | | **Haferkaff mit Haferstrohhäcksel.** | | | |
| 1 | 15,00 | 5,51 | 1,60 | 40,48 | 30,34 | 7,07 | W. Fleischmann.[3]) |
| | | | | **Gerstenstroh.** | | | |
| 1 | 15,00 | 4,24 | 1,10 | 41,01 | 31,97 | 6,68 | W. Fleischmann.[3]) |
| 2†) | 14,30 | 3,50 | 1,40 | 36,70 | 40,00 | 4,10 | M. Märcker.[4]) |

---

[1]) Siehe die Note [3]) auf S. 387.

[2]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 758. Das. nach einem vom Verf. einges. Separatabzug.

*) In Japan gewonnene Heuart, sehr schmackhaftes Futter für Pferde, Rindvieh und Schafe, stickstoffreicher als Wiesenheu, selbst als Linsenstroh.

**) Die Strohasche ist wie folgt zusammengesetzt (%):



| $K_2O$ | $Na_2O$ | $CaO$ | $MgO$ | $Fe_2O_3$ | $Cl$ | $P_2O_5$ | $SO_3$ | $SiO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15,4 | 2,2 | 44,2 | 15,4 | 0,8 | 0,2 | 9,4 | 6,4 | 5,5 |

[3]) Jahresber. der Versuchsstation Raden. 1881. Milchzeitung. Jahrgang 1882. No. 36. S. 568 u. 69. (Zu verweisen auf die Anm. unter Wiesenheu von Fleischmann.)

Haferstroh No. 1. 1880 von Raden: Ertrag an Stroh und Korn gut. Ziemlich gut eingebracht. Milder Lehmboden.

No. 2. 1880 von Lalendorf: Ertrag reichlich, Qualität gut, gut geworben. Milder Lehmboden.

No. 3. 1880 von Hunerland: Hat durch längeren Regen bedeutend gelitten. Desgl. das Kaff- und Häckselgemisch.

Gerstenstroh 1880 v. Raden: Ertrag an Korn u. Stroh sehr gut. Stark verregnet.

Gemengkornstroh 1880 v. Hunerland: Im Ganzen gut geworben. Saatmischung: 4/10 gelbe Erbsen, 3/10 Hafer, 2/10 kleine Futterbohnen, 1/10 Wicken.

[4]) Journ. f. Landw. 1882. S. 413.

†) Häcksel, zum Einmieten von Diffusionsschnitzeln benutzt.

Gemengkornstroh.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extract-stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15,00 | 6,10 | 1,23 | 34,19 | 37,73 | 5,75 | W. Fleischmann.[1]) |
| | | | | Linsenstroh. | | | |
| 1 | Trockensubst. | 16,19 | 1,98 | 37,03 | 38,08 | 5,92 | B. Schulze.[2]) |
| | | | | Linsenspreu. | | | |
| | „ | 24,56†) | 2,40 | 40,98 | 20,89 | 11,17 | B. Schulze.[2]) |
| | | | | Hülsen von Gleditschia triacanthos. L. | | | |
| 1 | „ | 13,75 | 2,54 | 53,04 | 27,49 | 3,18 | halbreif } B. Schulze.[2]) |
| 2 | „ | 9,69 | 2,67 | 59,69 | 25,48 | 2,47 | vollreif } B. Schulze.[2]) |
| | | | | Sorghum halepense Pers.[3]) | | | |
| 1 | „ | 9,50 | 3,12 | 41,98 | 36,30 | 9,10 | B. Schulze.[2]) |
| | | | | Sorghum tartaricum, „Dari". Aegyptischer Dari. | | | |
| 1 | 10,05 | 7,05 | 6,11 | 74,20*) | 0,97 | 1,62 | M. C. de Leeuw.[4]) |
| | | | | Syrischer Dari. | | | |
| 2 | 9,97 | 9,88 | 3,52 | 72,22**) | 1,63 | 2,78 | M. C. de Leeuw.[4]) |
| | | | | Gemälzter syrischer Dari. | | | |
| 3 | 8,04 | 10,31 | 4,42 | 73,32***) | 1,77 | 2,14 | M. C. de Leeuw.[4]) |
| | | | | Hülsen von ägyptischem Dari. | | | |
| 4 | 5,65 | 3,91 | 0,95 | 55,71††) | 25,80 | 7,98 | M. C. de Leeuw.[4]) |

[1]) Siehe die Note [3]) auf S. 388.

[2]) Der Landwirth. 17. Jahrg. 1881. No. 83. S. 453 u. No. 85. S. 463.

†) Diese hohe Zahl erklärt sich daraus, dass die Spreu der Leguminosen ausser den Samenhülsen auch sonstige stickstoffreiche Pflanzentheile, so namentlich beim Dreschen zertrümmerte Blätter zu enthalten pflegt.

[3]) Verf. erwähnt, dass diese Sorghumart perennirend ist und gegen Winterfrost wegen ihrer tief im Boden liegenden Wurzeln ziemlich widerstandsfähig zu sein scheint.

[4]) Zeitschr. f. Spiritusindustrie. 1881. No. 22. S. 416 u. 417. — Sorghum tartaricum wird meist aus Syrien und Südafrika importirt (nicht zu verwechseln mit Sorghum vulgare aus Italien und dem südlichen Frankreich). Der Samen wird seit mehreren Jahren seines hohen Stärkegehalts und verhältnissmässig billigen Preises halber in den belgischen Genever-Brennereien verwendet. In Aegypten wird ein sehr nahrhaftes Brod aus Darimehl hergestellt und bilden die Blätter und Stengel ein geschätztes Viehfutter.

*) Mit 72,9% Fehlingslösung reducirender Stoffe, berechnet als Stärke.
**) „ 65,6% „ „ „ „ „ „
***) „ 64,3% „ „ „ „ „ „
††) Mit 30,1% Stärke.

### Körner verschiedener Sojavarietäten.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a. aus Japan. | | | | |
| 1 | 11,3 | 37,8 | 20,9 | 24,0 | 2,2 | 3,8 | |
| | | | b. blasse aus China. | | | | |
| 1 | 9,0 | 32,0 | 18,0 | 32,0 | 4,0 | 5,0 | |
| | | | c. gelbe aus Deutschland. | | | | |
| 1 | 9,5 | 34,5 | 18,0 | 28,5 | 4,5 | 5,0 | |
| | | | d. aus Indien. | | | | |
| 1 | 12,0 | 36,0 | 18,0 | 30,0 | | 4,0 | Edw. Kinch.[1] |
| | | | e. braune. | | | | |
| 1 | 9,3 | 35,1 | 17,5 | 28,6 | 4,5 | 4,7 | |
| | | | f. runde schwarze. | | | | |
| 1 | 11,2 | 33,0 | 17,2 | 29,7 | 4,2 | 4,7 | |
| | | | g. lange schwarze. | | | | |
| 1 | 12,7 | 35,8 | 14,2 | 28,5 | 4,4 | 4,4 | |
| | | | | Bohnen. | | | |
| 1 | Trocken-subst. | 25,38 | 2,06 | 64,29 | 4,00 | 4,27 | H. Weiske,[2] G. Kennepohl u. B. Schulze. |
| | | | | Gerste. | | | |
| 1 | Trocken-subst. | 12,25 | 2,51 | 77,95 | 4,40 | 2,89 | H. Weiske,[2] G. Kennepohl u. B. Schulze. |
| 2*) | 12,14 | 9,05 | 1,87 | 70,05 | 4,84 | 2,05 | A. Petermann.[3] |

[1]) Biedermann's Centralblatt 1882. S. 753. Das. nach einem vom Verf. einges. Separatabzug. — Nach den Untersuchungen von Levallois enthält die Bohne in ihren löslichen Kohlehydraten ca. 10 % einer der Mellitose ähnlichen Zuckerart. Die N-haltigen Bestandtheile sind fast ausschliesslich eiweissartig, nur 1—2 % derselben wurden als Amide, 1 % als Peptone erkannt. Nach dem Verf. steht die Sojabohne wegen ihres hohen Eiweissgehaltes dem fetten Fleisch nahe und weit über den übrigen Leguminosen. Im Fettgehalt kommen derselben nur die Samen der Erdnuss gleich.

Die procentische Zusammensetzung der Asche der Körner ist nachstehende:

| $K_2O$ | $Na_2O$ | $CaO$ | $MgO$ | $Fe_2O_3$ | $Cl$ | $P_2O_5$ | $SO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44,5 | 1,1 | 5,6 | 9,1 | 0,8 | 0,2 | 32,7 | 6,0 |

[2]) Journal f. Landwirthschaft. XXX. 1882. S. 404.

[3]) Bullet. de la Station agricole de Gembloux. No. 25 u. 26. Biedermann's Centralblatt 1882. S. 642.

*) Gerste aus Thessalien.

## Hafer.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstans N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1*) | 12,17 | 11,36 | 5,65 | 56,45 | 11,64 | 2,73 | A. Petermann. [1]) |
| 2*) | 12,18 | 10,33 | 5,54 | 59,01 | 10,92 | 2,02 | A. Petermann. [1]) |
| 3 | 10,29 | 11,13 | 5,48 | 69,54 | | 3,36 | Parcelle I. — A. Stutzer [2]) |
| 4 | 10,25 | 11,53 | 5,52 | 68,89 | | 3,81 | „ II. — A. Stutzer [2]) |
| 5 | 10,29 | 11,53 | 5,44 | 69,17 | | 3,57 | „ III. — A. Stutzer [2]) |
| 6 | 10,37 | 11,61 | 5,34 | 69,14 | | 3,54 | „ IV. — A. Stutzer [2]) |
| 7 | 10,45 | 11,22 | 5,29 | 69,77 | | 3,37 | „ V. — A. Stutzer [2]) |
| | | | **Winterweizen.** | | | | |
| 1 | 14,06 | 11,08 | 2,22 | 70,07 | | 2,57 | „ I. — A. Stutzer [2]) |
| 2 | 14,53 | 10,35 | 2,16 | 71,91 | | 1,05 | „ II. — A. Stutzer [2]) |
| 3 | 14,93 | 10,26 | 2,12 | 70,91 | | 1,78 | „ III. — A. Stutzer [2]) |
| 4 | 14,61 | 10,10 | 2,08 | 71,36 | | 1,85 | „ IV. — A. Stutzer [2]) |
| 5 | 14,84 | 10,59 | 2,26 | 70,55 | | 1,76 | „ V. — A. Stutzer [2]) |
| 6 | 16,4 | 10,8 †) | 1,7 | 67,2 | 2,4 | 1,5 | Hallets pedigree red — J. Fittbogen. [3]) |
| 7 | 16,2 | 10,4 †) | 1,6 | 67,6 | 2,4 | 1,8 | Shirriffs squarre head — J. Fittbogen. [3]) |
| 8 | 16,0 | 11,2 †) | 1,7 | 67,1 | 2,2 | 1,8 | Neuseeländer Weissweizen — J. Fittbogen. [3]) |
| | | | | **Maiskörner.** | | | |
| 1 | Trockensubst. | 12,71 | 4,67 | 78,77 | 1,98 | 1,86 | R. Hornberger [4]) u. E. von Raumer. |
| | | | | **Unreife Maiskörner.** | | | |
| 2 | „ | 26,64 | 4,00 | 55,50 | 8,06 | 5,71 | 20. Aug. — R. Hornberger [4]) u. E. von Raumer. |
| 3 | „ | 26,06 | 3,32 | 57,79 | 7,32 | 5,48 | 27. „ — R. Hornberger [4]) u. E. von Raumer. |
| 4 | „ | 17,29 | 4,51 | 71,64 | 3,58 | 2,96 | 3. Sept. — R. Hornberger [4]) u. E. von Raumer. |
| 5 | „ | 15,49 | 3,94 | 74,45 | 3,44 | 2,67 | 10. „ — R. Hornberger [4]) u. E. von Raumer. |

[1]) Bullet. de la Station agricole de Gembloux. No. 25 u. 26. Biedermann's Centralblatt 1882. S. 642.

*) No. 1 stammt aus Thessalien, No. 2 aus Macedonien.

[2]) Landw. Jahrbücher. 11. Jahrg. 1882. 5. u. 6. Heft. S. 829—833. — Hafer und Weizen wurden auf demselben Felde gebaut, der Weizen (1881) nach dem Hafer. Vor der Hafersaat, April 1880, hatten die Parcellen I—IV (jede 3 a gross) je 5 kg Phosphorsäure in verschiedenen Formen erhalten, und zwar: I. Superphosphat, II. präcipitirten phosphors. Kalk, III. unlöslich gemachte Phosphorsäure (Mejillones-Superphosphat mit $^1/_3$ Schlemmkreide vermischt), IV. Phosphoritmehl, V. blieb ungedüngt. (Auch die absoluten Erträge fielen sehr übereinstimmend aus.)

Vom Stickstoff

| kommen in % d. lufttr. Subst. auf | Haferkörner 1880. I. | II. | III. | IV. | V. | Weizenkörner 1881. I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verdauliches Eiweiss | 1,63 | 1,68 | 1,59 | 1,67 | 1,61 | 1,52 | 1,42 | 1,48 | 1,30 | 1,46 |
| Nuclein . . . . . | 0,15 | 0,14 | 0,17 | 0,15 | 0,17 | 0,11 | 0,08 | 0,11 | 0,09 | 0,12 |
| Amide . . . . . . | — | 0,02 | 0,09 | 0,04 | 0,02 | 0,15 | 0,16 | 0,11 | 0,28 | 0,12 |

[3]) Der Landbote. 2. Jahrg. 1881. No. 46. S. 513.

†) Der Klebergehalt betrug bei No. 6. 7,5 %; No. 7. 9,2 %; No. 8. 9,8 %. Mit der Klebermenge in gleichem Verhältniss stand der Backwerth. No. 8 lieferte den weissesten Kleber mit dem höchsten Stickstoffgehalt und das weisseste Brod.

[4]) Landw. Jahrbücher. XI. Jahrg. 1882. 2. u. 3. Heft. S. 371 u. 374. — Badischer Frühmais; No. 1 Saatmais, 20. Mai gesät; 23. Juli Blüthe, 6. August erster Kolbenansatz; No. 2 sind die ersten abtrennbaren, am 20. Aug. geernteten, unentwickelten Körner, No. 3 desgl. eine Woche später u. s. w. — Der Gehalt an Eiweiss war 1) 10,88 %, 2) 11,24 %, 3) 14,66 %, 4) 12,27 %, 5) 13,09 %.

Erfrorene Kartoffeln (frisch).

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 70,89 | 2,00 | 0,11 | 25,25 | 0,61 | 0,88 | H. Birner.[1]) |
| | Trockensubst. | 6,87 | 0,36 | 87,66 | 2,09 | 3,02 | |
| | | | | **Runkelrüben.†)** | | | |
| 1 | Trockensubst. | 12,50 | 0,50 | 72,34*) | 7,15 | 7,51 | Leutewitzer } v. Oppenau.[2]) |
| 2 | „ | 13,80 | 0,75 | 68,97**) | 7,97 | 8,51 | Oberndorfer |
| 3 | „ | 17,54 | 0,72 | 65,12***) | 7,62 | 9,00 | Champion of yellow globe |
| | | | | **Futterrüben, Oberndorfer.** | | | |
| 1 | 88,49 | 1,00 | 0,03 | 8,71 | 0,87 | 0,90 | W. Fleischmann.[3]) |
| | | | | **Grünköpfige Möhre.** | | | |
| 1 | 89,80 | 1,06 | 0,10 | 7,00 | 1,07 | 0,97 | W. Fleischmann.[3]) |
| | | | | **Sojabohnenkuchen.** | | | |
| 1 | 13,4 | 40,3 | 7,5 | 28,1 | 5,5 | 5,2 | E. Kinch.[4]) |
| | | | | **Baumwollensamenkuchen.** | | | |
| 1 | 8,40 | 20,19 | 5,20 | 59,62 (N-freie Extractstoffe u. Rohfaser) | | 6,59 | wolligter von Catania } A. Renouard.[5]) |
| 2 | 7,40 | 17,87 | 6,92 | 62,53 | | 5,28 | „ „ Syrien |
| 3 | 10,98 | 25,19 | 6,09 | 51,74 | | 6,00 | roher B. |
| 4 | 11,26 | 27,69 | 4,80 | 50,97 | | 5,28 | gereinigter B. |
| 5 | 9,52 | 47,75 | 11,58 | 24,52 | | 6,63 | enthülster B. |

[1]) Wochenschrift d. Pommerschen ökonom. Ges. 1882. No. 2 u. 3. S. 15.

[2]) Landw. Ztschr. f. Elsass-Lothringen. 10. Jahrg. 1882. No. 10. S. 74—75.

†) Von Fr. von Oppenau auf der kaiserl. Obst- u. Gartenbauschule Grafenburg-Brumath probeweise cultivirt. Abstand 60 cm im Quadrat, also 27 778 Pfl. pro ha. Das Durchschnittsgewicht pro Rübe war in obiger Reihenfolge: 1,57, 1,82, 1,92 Kilo. Die letzte als die ertragreichste und zugleich das engste Nährstoffverhältniss aufweisende wird zum Anbau für Futterzwecke empfohlen.

*) Incl. 50,50% Rohrzucker.

**) „ 46,26 „ „

***) „ 45,96 „ „

[3]) Jahresber. d. Versuchsst. Raden 1881. — Milchztg. 1882. No. 36. S. 568 u. 569. — (Zu verweisen auf die Anmerkg. unter Wiesenheu, von Fleischmann analysirt.) — Obernd. Futterrüben 1880 von Lalendorf: Ertrag sehr reichlich, Qualität gut. Milder Lehmboden. Grünköpfige Möhren 1880 von Lalendorf: Ertrag sehr reichlich, Qualität gut. Grandiger Lehmboden.

[4]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 753.

[5]) Ibid. 1883. S. 163—165. Daselbst nach Annales agronomiques. Jhrg. 1881. Bd. 7. S. 511—524. — Man unterscheidet in Frankreich 3 Qualitäten: 1) Den wolligten, 2) den rohen, 3) den gereinigten Baumwollsamenkuchen. Der erste, der viel Wollreste enthält, wird nur zur Düngung gebraucht; er ist dunkelbraun. Die bessere Sorte desselben wird mit B. von Catania, die geringere mit B. von Syrien bezeichnet. — Der rohe B. enthält viel hartschalige Bruchstücke von Samenkapseln, dient ausschliesslich als Viehfutter, wird im Handel gewöhnlich B. von der Levante oder von Alexandrien genannt. Frisch grünlich, später bräunlich. — Der gereinigte B., hauptsächlich in Marseille fabricirt, enthält keine groben Samenkapselbruchstücke. Gelb, mit dunkleren Stückchen durchsetzt. — Der enthülste B. kommt von England u. den Ver. Staaten. Er ist rein gelb von Farbe.

## Erdnusskuchen.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extract-stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16,19 | 23,18 | 6,19 | 28,24 | 18,39 | 7,81 | J. König.[1]) |
| 2*) | 11,63 | 48,94 | 7,38 | 23,82 | 3,75 | 4,48 | A. Petermann.[2]) |
| **Hanfkuchen.** | | | | | | | |
| 1 | 11,82 | 33,01 | 6,68 | 19,73 | 20,38 | 8,38 | |
| **Kokoskuchen.†)** | | | | | | | |
| 1 | 11,19 | 19,25 | 9,58 | 46,81 | 6,89 | 6,28 | |
| **Palmkuchen.†)** | | | | | | | |
| 1 | 11,14 | 13,30 | 13,71 | 45,36 | 13,13 | 3,36 | |
| **Maiskeimkuchen.††)** | | | | | | | |
| 1 | 11,77 | 16,23 | 8,84 | 51,27 | 5,56 | 6,33 | A. Petermann.[2]) |
| **Leinkuchen.** | | | | | | | |
| 1**) | 13,08 | 30,84 | 9,67 | 32,11 | 6,91 | 7,39 | |
| 2***) | — | 34,22 | 8,85 | — | — | 7,64 | |
| **Rapskuchen.†††)** | | | | | | | |
| 1 | 11,29 | 30,98 | 9,59 | 31,50 | 8,96 | 7,68 | |
| **Reismehl.** | | | | | | | |
| 1 | 11,30 | 9,78 | 8,02 | 64,46 | 1,96 | 4,48 | |
| 2 | 11,20 | 9,78 | 8,02 | 65,18 | 1,36 | 4,46 | |
| **„Reisfutter."** | | | | | | | |
| 1 | 10,33 | 11,43 | 11,49 | 47,20 | 9,93 | 9,62 | (Connecticut Station).[3]) |

(A. Petermann.[2]) applies by brace to all rows from Hanfkuchen to Reismehl.)

[1]) Fühling's landw. Ztg. XXXI. Jhrg. 1882. Hft. 5. S. 306. Das. nach Landw. Ztg. f. Westfalen. — Verf. mahnt angesichts des abnorm geringen Gehalts (eine andere Probe enthielt 21% Proteïn und 9% Fett) dieser Kuchen zur Vorsicht; er vermuthet, dass dieselben aus ungeschälten Erdnüssen hergestellt sind.

[2]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 642. Das. nach Bull. de la St. agr. de Gembloux.

*) Geschält.

†) Presskuchen.

††) Hellgelbe, nach frischem Brode riechende harte Kuchen, erhalten durch Pressen der vom Endosperm getrennten Keime des Maiskorns.

**) Mittlere Zusammensetzung des aus belgischen Leinsamen erhaltenen Kuchens, berechnet aus 74 Analysen. Verfälschte Kuchen (in Belgien meist mit Mehlabfällen und Rückständen von der Reisstärkefabrikation) wurden bei der Berechnung ausgeschlossen.

***) Mittlere Zusammensetzung des aus Leinsamen vom schwarzen Meere dargestellten Kuchens, berechnet aus 18 Analysen.

†††) Mittlere Zusammensetzung von inländischen Rapskuchen. Mittel aus 35 Analysen.

[3]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1882.

Mehlgemisch.†)

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20,28 | 8,12 | 3,65 | 54,94 | 6,08 | 6,93 | A. Petermann.[1]) |
| | | | Bierträber.††) | | | | |
| 1 | 76,36 | 7,06 | 2,53 | 9,09 | 3,42 | 1,54 | A. Petermann.[1]) |

Maiskuchen aus gewaschenen Pressrückständen.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe + Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7,56 | 44,56 | 12,14 | 33,50 | 2,24*) | Porian u. Méhay.[2]) |

Amerikanisches Fleischmehl.

| No. | | Stickstoffsubstanz % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Trockensubstanz | 81,13 | 14,15 | 0,52 | — | 4,20 | C. Arnold.[3]) |
| 2 | | 80,30 | 14,40 | 0,90 | — | 4,40 | |
| 3 | | 79,50**) | 15,56 | 1,50 | — | 4,44 | |
| 4 | | 80,05**) | 16,15 | 1,59 | — | 2,21 | |
| 5 | | 77,00**) | 17,50 | 2,35 | — | 3,15 | |
| | | Deutsches Fleischmehl. | | | | | |
| 6 | | 77,20 | 16,00 | 0,40 | — | 16,40***) | |
| 7 | | 78,40 | 15,55 | 0,25 | — | 5,80 | |
| 8 | | 77,80 | 15,85 | 0,05 | — | 6,30 | |

[1]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 642. Das. nach Bull. de la Stat. agr. de Gembloux.

†) Englisches Product. Gemisch von Mais-, Reis- und Johannisbrodmehl, mit Fenchel und Anis gewürzt.

††) Frische Träber. In der Asche:
0,41 Phosphorsäure,
0,13 Kali,
0,24 Kalk.

[2]) Ztschr. f. Spiritusindustrie 1882. No. 18. S. 351. — Zur Verwendung der Maisrückstände von Brennereien, in welchen die Verzuckerung durch Säuren bewirkt wird, werden die festen Bestandtheile der Maische durch Filterpressen abgeschieden, mit Wasser ausgekocht, getrocknet, gepulvert und das Oel abgepresst.

*) Mit 1,16% Phosphorsäure.

[3]) Repert. d. analyt. Chem. 1882. No. 23. S. 355.

**) Bei diesen Proben wurde der Stickstoff sowohl nach der Will-Varrentrapp'schen Methode (unter Zusatz von 10 g Natriumacetat auf 90 g Natronkalk) als auch nach der Dumas-Zulkowski'schen Methode bestimmt, und aus beiden Bestimmungen (welche gut übereinstimmend ausfielen) das Mittel genommen.

***) Ohne Zweifel ein Druckfehler und soll 6,40 heissen. D. Ref.

**Gehalt verschiedener Futtermittel an Stickstoff in Form von Amiden, Eiweiss und Nucleïn, von W. Klinkenberg.**[1])

| | Vom Gesammtstickstoff waren durch Kupferoxyd nicht fällbar (Amide, Nitrate etc.) % | fällbar (Eiweissstoffe) u. durch sauren Magensaft verdaulich % | unverdaulich % |
|---|---|---|---|
| Mohnkuchen . . . | 6,49 | 82,17 | 11,34 |
| Sesamkuchen . . . | 1,53 | 92,06 | 6,41 |
| Sojabohne . . . . | 9,53 | 86,18 | 4,29 |
| Erdnusskuchen . . . | 4,54 | 90,91 | 4,55 |
| Leindotter . . . . | 8,53 | 78,89 | 12,58 |
| Rapskuchen I. . . . | 12,77 | 74,46 | 12,77 |
| „ II. . . . | 8,33 | 79,33 | 12,34 |
| „ III. . . | 9,23 | 76,80 | 13,97 |
| Koprakuchen. . . . | 6,74 | 85,75 | 7,51 |
| Baumwollsamen . . . | 4,35 | 86,97 | 8,68 |
| Reismehl I. . . . . | 7,07 | 72,27 | 20,66 |
| „ II. . . . . | 5,77 | 77,09 | 17,14 |
| Bierträber . . . . | 0 | 79,83 | 20,17 |
| Fleischfuttermehl . . | 4,53 | 93,30 | 2,17 |

**Zuckerscheideschaum, von Ed. Riffard.**[2]) Bei der durch Kalkzusatz bewirkten Reinigung des ausgepressten Zuckersaftes scheidet sich ein Schaum ab, welcher ausschliesslich als Viehfutter verwendet wird. Derselbe besass folgende Zusammensetzung (in % der Trockensubstanz):

| | |
|---|---|
| Eiweissstoffe . . . . . . | 11,70 |
| Stickstofffreie Stoffe . . . | 19,80 |
| Zucker. . . . . . . . . | 15,10 |
| Bruchstücke des Rohrs etc. . | 39,00 |
| Asche . . . . . . . . . | 14,46[3]) |

**P. Wagner**[4]) **theilt Durchschnittszahlen für den Procent-Gehalt von Futtermitteln,** berechnet aus den zahlreichen im letzten Jahr (1881) auf der Darmstädter Versuchsstation ausgeführten Untersuchungen, mit.

| | Fett | Proteïn | Stickstofffreie Extractstoffe |
|---|---|---|---|
| Fleischfuttermehl . . . | 12,0 | 73 | — |
| Erdnusskuchen . . . . | 9,5 | 45 | 25 |
| Rapsmehl . . . . . . . | 3 | 33 | 34 |
| Baumwollsamenkuchen . | 14,5 | 46 | 15 |
| Mohnkuchen . . . . . | 11,5 | 34,5 | 20 |
| Rapskuchen . . . . . | 11 | 30,5 | 28 |
| Sesamkuchen . . . . . | 15 | 34,5 | 20 |
| Leinsamenkuchen . . . | 10 | 30 | 30 |
| Kokoskuchen . . . . . | 13,5 | 19 | 37 |
| Palmkuchen . . . . . | 11 | 16 | 40 |
| Reismehl . . . . . . . | 11,5 | 11,5 | 50 |

[1]) Repert. f. analyt. Chemie 1882. No. 6. S. 94. Das. nach Ztschr. f. physiol. Chemie. VI. 155—165. — Die Bestimmungsmethoden waren die von Stutzer und Fassbender angegebenen.

[2]) Revue des industries. 4. Jahrg. 1882. No. 56. S. 222.

[3]) Bestehend aus 6,16 Kalk, 3,83 Phosphorsäure, 2,34 Kieselsäure, 0,85 Eisenoxyd, 1,28 Kohlensäure.

[4]) Zeitschr. f. d. landw. Vereine des Grossh. Hessen 1882. No. 13. S. 98.

G. Klien[1]) berichtet über die im Jahre 1881 auf der Königsberger Versuchsstation beobachteten Schwankungen concentrirter Futtermittel im Proteïn- und Fettgehalt.

| | Proteïn % | Fett % |
|---|---|---|
| Baumwollsamenkuchen, geschält . | 43,1—48,2 | 21,1—13,5 |
| „ ungeschält . | 24,8 | 5,2 |
| Kokosnusskuchen . . . . . . . | 20,2—21,7 | 8,9—12,0 |
| Dotterkuchen . . . . . . . . . | 30,4 | 9,2 |
| Erdnusskuchen . . . . . . . . | 45,1—46,7 | 6,6— 9,2 |
| Hanfkuchen . . . . . . . . . | 28,7—31,6 | 10,0—14,9 |
| Fleischmehl . . . . . . . . . | 76,8 | 9,7 |
| Leinkuchen (kleiehaltig) . . . . | 22,7—29,5 | 12,2—16,3 |
| Palmkernkuchen . . . . . . . | 17,3—17,4 | 7,2— 7,4 |
| Rübkuchen . . . . . . . . . | 26,7—33,7 | 8,6—13,3 |
| Sonnenblumenkuchen . . . . . | 36,2 | 8,3 |
| Nigerkuchen[2]) . . . . . . . . | 31,0—33,7 | 6,0— 8,0 |
| Weizenkleie, Roggenkleie . . . . | 13,4—16,4 | 3,4— 4,7 |

## Frische Diffusionsrückstände.

| No. | Wasser % | Stickstoffsubstanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 87,57 | 1,05 | 0,07 | 7,93 | 2,70 | 0,68 | M. Märcker.[3]) |
| 2 | 93,01 | 0,63 | 0,03 | 4,27 | 1,75 | 0,31 | |
| 3 | 89,50 | 0,94 | 0,04 | 6,59 | 2,43 | 0,50 | |
| 4 | 91,66 | 0,66 | 0,04 | 5,26 | 1,73 | 0,65 | |
| 5 | 91,59 | 0,67 | 0,05 | 5,25 | 1,90 | 0,54 | |
| 6 | 91,88 | 0,66 | 0,05 | 5,23 | 1,77 | 0,41 | |
| 7 | 91,97 | 0,69 | 0,04 | 5,03 | 1,84 | 0,43 | |
| 8 | 88,00 | 1,04 | 0,06 | 7,43 | 2,80 | 0,67 | |
| 9 | 87,10 | 1,13 | 0,07 | 7,96 | 3,03 | 0,71 | |
| 10 | 87,73 | 1,15 | 0,05 | 7,13 | 3,23 | 0,71 | |
| 11 | 90,74 | 0,72 | 0,05 | 5,55 | 2,36 | 0,58 | |
| 12 | 88,44 | 0,94 | 0,06 | 7,19 | 2,82 | 0,55 | |
| 13 | 89,46 | 0,88 | 0,04 | 6,66 | 2,44 | 0,52 | |
| 14 | 89,07 | 0,93 | 0,08 | 6,59 | 2,64 | 0,69 | |
| 15 | 85,59 | 1,26 | 0,08 | 8,94 | 3,50 | 0,63 | |
| 16 | 89,81 | 0,92 | 0,08 | 6,12 | 2,49 | 0,58 | |

[1]) Jahresber. der Königsberger Versuchsstation 1881. — Milchzeitung 1882. No. 18. S. 279—280.

[2]) Wird aus den sog. Nigersamen geschlagen, welche von Guizotia oleifera DC. in Ostindien und Abessinien zur Gewinnung von Brenn- und Speiseöl geerntet werden. Die Pflanze gehört zu den Senecioideen.

[3]) Journal f. Landwirthschaft 1882. 20. Bd. S. 413.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 86,70 | 1,21 | 0,09 | 8,09 | 3,25 | 0,66 | |
| 18 | 90,20 | 0,97 | 0,03 | 5,97 | 2,13 | 0,70 | |
| 19 | 90,93 | 0,89 | 0,04 | 5,64 | 1,81 | 0,69 | |
| Maximum | 93,01 | 1,26 | 0,07 | 8,94 | 3,25 | 0,70 | |
| Minimum | 85,59 | 0,63 | 0,03 | 4,27 | 1,73 | 0,31 | |
| Mittel | 89,77 | 0,89 | 0,05 | 6,32 | 2,39 | 0,58 | |
| **Eingesäuerte Diffusionsrückstände.** | | | | | | | |
| 1 | 87,56 | 1,18 | 1,18 | 6,87 | 3,09 | 1,12 | |
| 2 | 93,18 | 0,71 | 1,13 | 3,86 | 1,73 | 0,39 | |
| 3 | 88,81 | 1,02 | 0,05 | 6,86 | 2,58 | 0,68 | |
| 4 | 89,14 | 0,94 | 0,06 | 5,89 | 2,29 | 1,68 | |
| 5 | 91,34 | 0,88 | 0,05 | 4,87 | 2,07 | 0,79 | |
| 6 | 87,83 | 1,20 | 0,13 | 6,40 | 2,90 | 1,55 | |
| 7 | 90,29 | 0,95 | 0,05 | 5,76 | 2,34 | 0,61 | |
| 8 | 88,70 | 0,93 | 0,06 | 6,03 | 2,34 | 1,94 | |
| 9 | 87,06 | 1,27 | 0,14 | 7,01 | 3,38 | 1,14 | |
| 10 | 89,45 | 0,89 | 0,03 | 6,06 | 2,27 | 1,30 | |
| 11 | 89,85 | 1,05 | 0,07 | 5,07 | 3,02 | 0,94 | M. Märcker.[1] |
| 12 | 89,65 | 0,96 | 0,05 | 5,42 | 3,05 | 0,87 | |
| 13 | 87,08 | 1,26 | 0,27 | 7,04 | 3,20 | 1,15 | |
| 14 | 87,73 | 0,84 | 0,09 | 7,42 | 2,51 | 1,41 | |
| 15 | 88,19 | 1,13 | 0,27 | 5,87 | 3,55 | 0,99 | |
| 16*) | 90,61 | 1,09 | 0,08 | 5,52 | 2,12 | 0,58 | |
| 17**) | 87,32 | 1,92 | 0,17 | 6,14 | 3,43 | 1,02 | |
| 18 | 88,92 | 0,97 | 0,08 | 6,89 | 2,49 | 0,65 | |
| 19 | 86,61 | 1,02 | 0,08 | 7,08 | 3,12 | 2,09 | |
| 20†) | 86,89 | 1,33 | 0,31 | 6,58 | 3,46 | 1,43 | |
| 21 | 89,07 | 1,19 | 0,13 | 6,12 | 2,53 | 0,96 | |
| 22 | 90,47 | 0,94 | 0,09 | 4,97 | 2,04 | 1,49 | |
| 23 | 88,44 | 1,19 | 0,08 | 6,48 | 3,00 | 0,77 | |
| 24††) | 84,26 | 1,54 | 0,30 | 8,65 | 3,95 | 1,30 | |
| 25°) | 84,40 | 1,56 | 0,14 | 8,39 | 4,29 | 1,22 | |
| 26°°) | 87,04 | 1,21 | 0,12 | 7,85 | 2,93 | 0,85 | |
| 27 | 86,69 | 1,05 | 0,17 | 7,25 | 2,88 | 1,96 | |
| 28 | 88,05 | 1,01 | 0,08 | 6,73 | 2,45 | 1,68 | |
| 29 | 88,03 | 1,02 | 0,07 | 7,61 | 2,64 | 0,63 | |

[1]) Journ. f. Landwirthschaft 1882. 30. Bd. S. 413.
*) 4 Monate eingemietet.
**) 11 Monate eingemietet.
†) 4 Monate eingemietet.
††) In poröser Erde 28 Monate eingemietet.
°) In poröser Erde 20 Monate eingemietet.
°°) In dicht gemauerter Grube 7 Monate eingemietet.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extractstoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 87,36 | 0,89 | 0,03 | 8,09 | 2,98 | 0,65 | M. Märcker.[1]) |
| 31 | 87,30 | 1,05 | 0,08 | 7,13 | 3,48 | 0,96 | |
| 32 | 90,97 | 0,59 | 0,09 | 5,04 | 2,76 | 0,55 | |
| 33 | 89,22 | 0,99 | 0,05 | 6,41 | 2,64 | 0,69 | |
| 34 | 90,06 | 0,77 | 0,05 | 5,93 | 1,97 | 1,22 | |
| 35 | 90,58 | 0,87 | 0,05 | 4,75 | 2,69 | 1,06 | |
| Maximum | 90,97 | 1,92 | 0,30 | 8,65 | 4,29 | 1,96 | |
| Minimum | 84,26 | 0,59 | 0,03 | 3,86 | 1,73 | 0,39 | |
| Mittel | 88,52 | 1,07 | 0,11 | 6,41 | 2,80 | 1,09 | |
| **Pressrückstände, frisch.** | | | | | | | |
| 1 | 73,02 | 1,87 | 0,25 | 17,33 | 5,36 | 2,17 | M. Märcker.[1]) |
| **gesäuert.** | | | | | | | |
| 1 | 76,38 | 1,37 | 0,28 | 14,58 | 4,46 | 2,93 | M. Märcker.[1]) |
| **Ausgetrocknete Diffusionsrückstände.** | | | | | | | |
| 1 | 11,66 | 7,87 | 1,40 | 51,93 | 20,00 | 7,14 | M. Märcker.[1]) |
| 2 | 8,75 | 7,88 | 1,50 | 56,11 | 18,43 | 7,33 | |
| **Diffusionsrückstände mit Gerstenstrohhäcksel eingesäuert.** | | | | | | | |
| 1 | 86,61 | 1,16 | 0,15 | 7,42 | 3,77 | 0,89 | M. Märcker.[1]) |
| **Diffusionsrückstände mit Melasse eingesäuert.** | | | | | | | |
| 1 | 86,84 | 1,17 | 0,13 | 8,16 | 2,76 | 0,94 | M. Märcker.[1]) |
| **Melasse.** | | | | | | | |
| 1 | 17,20 | 8,0 | — | 64,5 | — | 1,03 | M. Märcker.[1]) |
| **Erfrorene Kartoffeln eingesäuert.[0])** | | | | | | | |
| 1 | 54,15 | 1,61 | 0,06 | 34,72 | 0,77 | 1,17*) | ungedämpft eingesäuert; H. Birner.[2]) |
| | Trocken†) | 4,20 | 0,16 | 90,58 | 2,01 | 3,05 | |
| 2 | 68,43 | 2,15 | 0,07 | 25,22 | 0,75 | 1,19**) | gedämpft eingesäuert |
| | Trocken†) | 7,32 | 0,24 | 85,84 | 2,55 | 4,05 | |

[1]) Journ. f. Landw. Bd. XXX. 1882. S. 418—458.
[2]) Wochenschr. d. Pommerschen ökonom. Gesellsch. 1882. No. 2 u. 3. S. 15. Biedermann's Centralbl. 1882. S. 493.
[0]) 1 kg Masse enthielt an freier Säure (Milchsäure): No I. 3,2 g; No. II. 8,3 g.
*) Und 7,52 Sand.
**) Und 2,19 Sand.
†) Auf sandfreie Trockensubstanz berechnet.

Sauermais.

| No. | Wasser % | Stickstoff-substanz N × 6,25 % | Fett % | N-freie Extract-stoffe % | Rohfaser % | Asche % | Analytiker. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 85,30 | 0,94 | 0,29 | 6,82 | 5,49 | 1,16 | W. Laszcynsky.[1]) |
| 2 | 82,38 | 2,28 | 0,15 | 4,34 | 6,06 | — | G. Lechartier.[2]) |
| 3 | 83,47 | 1,55 | 0,21 | 3,79 | 4,46 | — | G. Lechartier.[2]) |
| 4 | 83,47 | 1,67 | 0,25 | 3,94 | 4,55 | — | G. Lechartier.[2]) |
| | | | | **Eingesäuerter Klee.** | | | |
| 1 | 77,48 | 4,31 | 0,38 | 2,75 | 7,30 | — | G. Lechartier.[2]) |
| | | | | **Körnermais.[4])** | | | |
| 1 | 79,72 | 1,78 | 0,24 | 12,46 | 4,73 | 1,07 | frisch (Connecticut Station.)[3]) |
| 2 | 82,38 | 1,39 | 0,42 | 9,96 | 4,80 | 1,05 | eingesäuert (Connecticut Station.)[3]) |
| | | | | **Futtermais.[5])** | | | |
| 1 | 87,15 | 1,54 | 0,19 | 6,06 | 4,19 | 0,87 | frisch (Connecticut Station.)[3]) |
| 2 | 87,68 | 1,38 | 0,37 | 5,62 | 4,04 | 0,91 | eingesäuert (Connecticut Station.)[3]) |
| | | | | **Sauerfutter (Mais).** | | | |
| 1 | 77,65 | 2,00 | 0,55 | 12,00*) | 6,02 | 1,78 | Von der „Broad Rock Farm"[6]) (Connecticut Station.)[3]) |
| 2 | 74,2 | 0,9 | 0,3 | 7,0 | 4,7 | 0,8 | Minimum von 17 and. Proben (Connecticut Station.)[3]) |
| 3 | 84,9 | 1,9 | 0,9 | 13,0 | 7,9 | 1,8 | Maximum „ „ „ „ (Connecticut Station.)[3]) |

Die Zusammensetzung von **Maikäfern** war nach Untersuchungen von F. Farsky[7]) folgende:

| Wasser | Protein | Chitin | Fett | Asche |
|---|---|---|---|---|
| 25,23 % | 6,94 % | 1,50 % | 7,26 % | 5,58 % |

(Protein + Chitin:) 1,20 % Stickstoff.

In der Asche waren enthalten: 36,51 % Kali, 7,83 % Kalk, 45,52 %

[1]) Das Conserviren von Grünmais und anderem Grünfutter nach neuer Methode von Dr. W. Laszcynski. 2. Aufl. Berlin, 1882. — Deutsche Landw. Presse. 1882. No. 46. S. 281.

[2]) Annales agronomiques. 1881. Bd. 7. S. 481—510. — Der Klee, sowie der Mais No. 2 ist in Flaschen, No. 3 und 4 des letzteren ist in Gruben fermentirt. Näh. siehe unter Conservirung der Futterstoffe.

[3]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1882.

[4]) In der zum Zweck der Körnergewinnung üblichen Weise dünn gesät.

[5]) Dicht gesät, behufs Gewinnung von Stengeln und Blättern. — Näheres s. unter Conservirung und Zubereitung der Futterstoffe.

[6]) Nach 6monatlichem Lagern. Das dazu verwendete Material war im Sept. geschnitten, nachdem die Kolben ziemlich vorgeschritten waren.

*) Darin 0,25% Zucker; 0,10% Essigsäure; 0,40% Alkohol. Verf. vermuthet, dass der Gehalt an Essigsäure und Alkohol erst nach der Probenahme, während des Transports und vor der analytischen Verarbeitung zugenommen hat, da nach seinen Beobachtungen das Sauerfutter frisch aus dem Silo weniger sauer ist, als das untersuchte Material.

[7]) Biedermanns's Centralbl. 1882. S. 281. Das. nach Bericht der landw. Versuchsstat. Tabor 1875—80.

Phosphorsäure. Nach 7 Monate langem Lagern hatten dieselben 6,95 % des Stickstoffgehaltes und 3,35 % des Fettgehaltes verloren.

Eine Untersuchung von Canna edulis sterilis und Canna discolor sterilis, deren Anbau E. A. Carrière[1]) wegen des Stärke- und Zuckerreichthums und des zarten schmackhaften Fleisches ihrer Knollen als Speise- und Futterpflanze empfiehlt, ergab in den Knollen der ersteren[2]) bei 90 % Wasser 1,88 % Zucker, in den Knollen der zweiten 80 % Wasser und 0,48 % Zucker. C. discolor ster. enthält reichliche Mengen eines vorzüglichen, süssen, dem Arrow-Root ähnlichen Stärkemehls, während die Stengel und Blätter der erstgenannten Pflanze reich an Stickstoff sind.

Untersuchung eines als Futtermittel verwendeten Gemenges von Unkrautsamen, von F. Nobbe.[3]) — Das fragliche Gemenge war der Tharander Versuchsstation aus den Wesermarschen, wo es im letzten futterarmen Winter vielfach verfüttert wurde, mit der Frage zugegangen, woraus es bestehe und ob es in Gaben von 1½—2 kg pro Tag an Rindvieh verabreicht schädliche Folgen haben könne. Die botanische Analyse ergab folgende Zusammensetzung in Gewichtsprocenten:

| | |
|---|---|
| Samen von Chenopodium album L., Ackermelde . . . | 54,57 |
| „ „ Atriplex patula L., Gemeine Melde . . . . | 1,48 |
| „ „ Polygonum lapathifolium L., Floh-Knöterich . | 18,89 |
| „ „ „ Convolvulus L., Winden-Knöterich | 2,56 |
| „ „ „ aviculare L., Vogel-Knöterich . . | 0,79 |
| Anderweitige Samen . . . . . . . . . . . . . | 1,86 |
| Sand, Erdbröckchen, Mäusekoth, Spreu etc. . . . . . | 19,75[4]) |

Ueber den Träger der drastischen Wirkung einiger Futterstoffe, welche gerne gefressen, aber schwer verdaut werden und leicht Magenschmerzen und Darmerhitzung verursachen, suchten F. Sestini[5]) und A. Funaro Näheres zu ermitteln, indem sie von den hitzigsten der gewöhnlichen Futterarten: Luzerne und Maulbeerblätter, im Vergleich zum Wiesenheu alkoholische Auszüge[6]) herstellten, dieselben eindampften und die getrockneten Rückstände wogen. 100 Th. Futtertrockensubstanz ergaben Extract:

| | |
|---|---|
| Luzerne . . . . . . . . . . | 14,80 |
| Maulbeerblätter (M. alba) . . . | 21,50 |
| „ (M. multicaulis) . | 21,00 |

---

[1]) Journ. d'agriculture pratique. 46. Jahrg. 1882. No. 3. S. 91—94.

[2]) Canna edulis sterilis zeichnet sich vor andern cultivirten Arten durch die Grösse ihrer Knollen aus. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass diese Spielarten nicht mit den bereits bekannten Species gleichen Namens zu verwechseln sind. — Die Knollen können roh oder gekocht, allein oder gemischt mit anderem Futter, die Stengel und Blätter zerschnitten gemengt mit Kleie, Hafer etc. oder eingesäuert dem Vieh verabreicht werden, doch sind Metallgefässe wegen einer in der ganzen Pflanze vorhandenen Säure zu vermeiden.

[3]) Landwirthschaftl. Versuchsstationen. 27. Bd. 1882. Hft. 6. S. 413—415.

[4]) Verf. ist der Ansicht, dass weder diese Unkrautsamen, noch der Mäusekoth einen gesundheitswidrigen Einfluss haben werden, dass aber der Nährwerth dieses Futters wegen der überaus derben Fruchthüllen der Körner gleich Null ist. Die Samen müssen grösstentheils unverdaut bleiben und kommen so zur Keimung vorbereitet mit dem Dünger wieder aufs Feld. Zum mindesten sollte das Futter gesiebt und gemahlen werden.

[5]) Landw. Versuchsstationen. 28. Bd. 1882. Hft. 2. S. 117.

[6]) 50 g des betr. Futters wurden mit 500 CC. Alkohol von 85 % zwei Stunden bei 70 ° C. digerirt, die Hälfte abfiltrirt und eingedampft.

| | | |
|---|---|---|
| Wicke | | 10,90 |
| Wiesenheu | No. 1 | 6,20 |
| „ | No. 2 | 5,55 |

Die hitzigeren Pflanzen gaben also grössere Mengen Alkoholextract.[1]) — Die Mengen der harzigen (in Alkohol löslichen, in Wasser unlöslichen) Stoffe betrugen in Procenten der Futtertrockensubstanz:

| Luzerne | Maulbeer | | Wicke | Wiesenheu | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,10 | 2,00 | 2,10 | 0,90 | 0,25 | 0,20 |

Diese Mengen sind zu gering, als dass die hitzigen Eigenschaften der Futterstoffe von dem Harzgehalt hergeleitet werden könnten. Verf. vermuthen, dass dieselben vielfache Ursachen haben müssen.

---

# III. Conservirung und Zubereitung von Futterstoffen.

Referent: R. Hornberger:

Ueber die Verluste der Diffusionsrückstände der Zuckerfabriken beim Lagern, von M. Märcker.[2]) — Dass beim Lagern der Diffusionsrückstände in den Erdgruben oder gemauerten Silos durch die eintretende Gährung Verluste stattfinden, hat man stets angenommen, allein man hielt dieselben bisher für gering und auf die löslichen Kohlehydrate oder speciell auf den geringen Zuckergehalt der Schnitzel beschränkt. Dass man sich damit in einem verhängnissvollen Irrthum befand, ist durch die vorliegenden Untersuchungen erwiesen, welche an der erschreckenden Grösse der Verluste keinen Zweifel übrig lassen, und zeigen, dass nicht nur einzelne Stoffgruppen, sondern die gesammte organische Substanz der Schnitzel (höchstens das übrigens sehr zurücktretende Fett ausgenommen) davon betroffen wird.

Das durch die Mitwirkung einer grossen Anzahl Zuckerfabriken dem Verf. zu Gebote stehende reiche Material ermöglichte die Ausführung förmlicher Verlustrechnungen. Die hauptsächlichsten diesbezüglichen Daten stellt die folgende Tabelle dar. (Die Analysen der frischen und gesäuerten Schnitzel sind im Capitel „Analysen“ mitgetheilt). Die Verluste an Trockensubstanz sind der leicht in die Gruben fallenden Erde halber, wodurch der Aschegehalt der gesäuerten Schnitzel alterirt würde, auf aschefreie Trockensubstanz berechnet.

(Siehe die Tabelle auf S. 402.)

Man sieht, dass selbst die widerstandsfähige Holzfaser eine beträchtliche Einbusse erleidet. Die Zunahme des Fetts erklärt sich aus der Löslichkeit der Gährungsproducte, Buttersäure etc. in Aether; übrigens bezeichnet Verf. die Fettzahlen als unsicher, weil bei dem zur Analyse nothwendigen Trocknen der Schnitzel die flüchtigen Fettsäuren verdunsten. Zudem ist dieser Punkt unwesentlich, da die in Aether löslichen Stoffe gegen die übrigen sehr zurücktreten.[3])

---

[1]) Der Luzerneextract ist trocken, bitter, ähnlich der Cassia, Sennes etc., der der Maulbeerblätter weich, wenig bitter, der des Wiesenheus angenehm salzig, nicht bitter.

[2]) Journal für Landwirthschaft. 30. Bd. 1882. S. 413—458.

[3]) Bei dem Versuch in Cojetein mit 50 000 kg handelte es sich beispielsweise um 2000 kg N-freie und 300 kg N-haltige Nährstoffe, aber nur um 15 kg in Aether lösliche.

| No. | Versuchs-Wirthschaft | Dauer des Versuchs (Monate) | Eingemietet | Aufgenommen | Verlust an | | | | Von 100 Theilen der gleichnamigen Bestandtheile gerathen in Verlust | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | wasserhaltiger Substanz | | Trockensubstanz | | Fett | Holzfaser | Stickstoffhaltige Nährstoffe | Stickstofffreie Nährstoffe |
| | | | kg | kg | kg | % | kg | % | % | % | % | % |
| 1 | Zingst . . . . . | 18 | 25 000 | 19 900 | 5 100 | 20,4 | 685,0 | 23,0 | + 105,7 | 8,9 | 10,8 | 31,1 |
| 2 | Cojetein . . . . . | 8 | 50 000 | 27 900 | 22 100 | 44,2 | 1 546,1 | 46,6 | + 140,0 | 45,0 | 37,1 | 49,6 |
| 3 | Schafsee . . . . . | 3 | 15 970 | 13 100 | 2 870 | 18,0 | 220,2 | 13,8 | — 1,6 | 12,9 | 10,9 | 14,6 |
| 4 | Hedersleben I. . . . | $4^1/_3$ | 12 750 | 5 800 | 6 950 | 55,2 | 448,1 | 45,7 | — 32,7 | 39,8 | 35,2 | 49,1 |
| 5 | „ II. . . . | $4^1/_3$ | 12 650 | 6 900 | 5 750 | 45,4 | 452,5 | 45,5 | — 44,4 | 40,6 | 28,2 | 49,4 |
| 6 | „ III. . . . | $4^1/_3$ | 13 050 | 6 850 | 6 200 | 47,5 | 278,6 | 27,7 | + 26,2 | 14,0 | 4,5 | 35,6 |
| 7 | „ IV. . . . | $4^1/_3$ | 14 100 | 5 350 | 8 750 | 62,1 | 584,6 | 54,6 | — 52,8 | 51,8 | 37,5 | 56,5 |
| 8 | Bielen . . . . . | $7^2/_3$ | 24 580 | 18 790 | 5 790 | 23,5 | 1 026,1 | 36,5 | — 23,6 | 36,1 | 31,6 | 32,5 |
| 9 | Körbisdorf . . . . | 7 | 63 430 | 50 330 | 12 100 | 19,3 | 1 658,8 | 21,8 | + 60,0 | 10,0 | 9,1 | 28,5 |
| 10 | Atzendorf*) . . . . | 6 | 25 800 | 21 225 | 4 575 | 17,7 | 2 009,6 | 32,7 | — 8,0 | 31,6 | 39,7 | 30,8 |
| | Mittel | — | — | — | — | 35,3 | — | 34,8 | + 16,9 | — 29,6 | — 24,5 | — 37,8 |

*) Pressrückstände des alten Verfahrens.

Die Ursache dieser beträchtlichen Verluste findet Verf. in einer fortwährenden Oxydation und Gasificirung der organischen Substanz, einer Umwandlung des Kohlenstoffs derselben in Kohlensäure. Er weist nach, dass die Luft in Schnitzelmieten thatsächlich sehr kohlensäurereich ist. (Einige Versuche ergaben im Mittel 3,5 vol. %.)

Durch Abfliessen einer nährstoffreichen Flüssigkeit aus den mit wasserreichen Diffusionsrückständen gefüllten Mieten, oder durch Aufsaugen derselben Flüssigkeit durch das poröse Erdreich finden erhebliche Verluste nicht statt. Es lief selbst aus wasserdicht ausgemauerten Gruben durch eingelegte Drainröhren gar keine oder nur wenig Flüssigkeit ab, deren Gehalt an festen Stoffen überdies gering war.

Aus Allem ergiebt sich, dass es principiell falsch ist, die Diffusionsrückstände in porösen und drainirten Gruben aufzubewahren, denn die beabsichtigte Entwässerung der Schnitzel wird dadurch nur in sehr unvollkommenem Masse erreicht, während die Porosität der Wandungen der Mieten und die durch die Drainröhren geschaffenen Luftzuführungscanäle den Luftwechsel vermehren, die Oxydation der organischen Substanz befördern und damit die Verluste vergrössern. Die Diffusionsrückstände sollen daher nicht nur in wasserdichten, sondern auch in möglichst luftdichten, in Cement gemauerten Gruben aufbewahrt werden. Die Bedeckung ist nicht durch Erdbewurf, sondern wenigstens durch festen Lehmschlag herzustellen, entstandene Risse müssen verstrichen werden und der oberirdische Theil der Mieten soll möglichst klein sein.

Grösserer oder geringerer Wassergehalt war ohne deutlich erkennbaren Einfluss auf die Verluste. — Das Einmieten der Diffusionsrückstände mit Strohhäcksel und Spreu erkennt Verf. als zweckmässiges Verfahren an, um diese Materialien zu erweichen und schmackhafter zu machen, jedoch werden dadurch die Schnitzel keineswegs vor Verlusten geschützt, vielmehr verloren, wie nachstehende Tabelle zeigt, die mit Strohäcksel und Spreu eingemieteten Rückstände durch das Lagern mehr als ohne dieselben, weil damit die Porosität vermehrt wird.

Frische Schnitzel verloren beim Lagern:

| | Schnitzel | | Mehrverlust durch das Einmieten mit Häcksel |
|---|---|---|---|
| | ohne Häcksel % | mit Häcksel % | % |
| Frische Substanz . . . | 19,3 | 23,5 | 4,2 |
| Aschefreie Trockensubstanz | 21,8 | 29,0 | 7,2 |
| Fett . . . . . . . . . | + 60,0 | + 15,7 | — |
| Holzfaser . . . . . . . | 10,0 | 23,6 | 13,6 |
| Stickstoffhaltige Nährstoffe | 9,1 | 24,6 | 15,5 |
| Stickstofffreie Nährstoffe . | 28,8 | 32,6 | 3,8 |

Auch durch Anwendung von Conservirungsmitteln, Kochsalz, Melasse etc. wird eine Erhöhung der Haltbarkeit nicht erreicht. Es giebt daher nur zwei Wege, die beim Lagern entstehenden Verluste zu vermeiden, 1) während der Campagne der Zuckerfabriken die Diffusionsrückstände soweit möglich frisch zu verfüttern; keine einzige Thatsache liegt

vor, welche schliessen liesse, dass durch die Gährung die Verdaulichkeit der Rückstände erhöht würde.[1]) 2) Was nicht frisch verfüttert werden kann, ist zu trocknen[2]), und so in ein concentrirtes, haltbares und leicht transportables Futtermittel zu verwandeln, event. behufs Raumersparniss zu pressen. Wie durch Fütterungsversuche[3]) mit Hammeln dargethan, erleiden die Diffusionsrückstände durch das Austrocknen nach dem Blossfeld'schen Verfahren keine ihren Nährwerth beeinflussende Veränderung und werden von den Thieren sehr gern aufgenommen.

Zur Aufbewahrung der Biertreber empfiehlt A. Korb[4]) folgendes Verfahren: In grossen hölzernen Kufen wird eine ca. 6 Zoll hohe Schicht Treber mit Futtersalz[5]) überstreut, festgestampft und so fortgefahren, bis die Kufe gefüllt ist. Nun wird die Masse mit Holzdeckeln bedeckt, mit Steinen beschwert und kaltes Wasser aufgegossen, bis es einige Zoll hoch stehen bleibt. Ist es eingesogen, so wird neu aufgegossen. Die Treber halten sich nach dem Verf. viele Monate, sogar jahrelang und bilden vermöge des Salzgehaltes ein gutes Mischfutter.

F. Anthon[6]) berichtet über ein Verfahren, die Biertreber zu conserviren und in transportfähige Form zu bringen. Danach werden die in einer von Milburn construirten Trockenmaschine vom Wasser befreiten Treber, und zwar 100 Gew.-Thle. der trockenen Masse mit 8,4 Gew.-Thln. Rübenmelasse bei einer Temperatur von etwa 60° gemengt. Diesem Gemisch werden 33,3 Gew.-Thle. Roggen- oder Weizenkleie zugesetzt, der so erhaltene Teig in Kuchen geformt, im Backofen gebacken, gespalten und völlig geröstet.

Schröder[7]) berichtet über ähnlich präparirte Treberkuchen und deren günstige Wirkung bei der Fütterung des Milchviehs. Er verspricht sich in diesem Material ein Kraftfutter, welches bei gleichmässiger Zusammensetzung eine dauernde Anwendung gestattet und die Gewinnung einer reichlichen, auf die Ernährung wohlthätig wirkenden Milch ermöglicht, indirect zugleich den Nachtheilen vorbeugend, denen namentlich Säuglinge in grossen Städten durch den Genuss schlechter Milch ausgesetzt sind.

E. Pott[8]) macht ebenfalls über die Conservirung der Biertreber Mittheilungen, worin er die wirthschaftliche Bedeutung derselben hervorhebt und mehrere Biertreber-Trockenapparate bespricht resp. empfiehlt, in erster Linie denjenigen von Paulus und Guerolt in Paris, der zugleich zum Trocknen von Branntweinschlempe u. s. w. dient, und dessen Darrtemperatur

---

[1]) Verf. erinnert an Versuche von G. Kühn, die Verdaulichkeit der Kleie zu erhöhen, was in keiner Weise gelang, weder durch Zusatz von Sauerteig resp. die dadurch hervorgerufene Milchsäuregährung, noch durch Kochen mit $2^1/_2$ procentiger Salzsäure, ja es wurde durch die erstere Operation sogar eine deutlich nachweisbare Depression der Verdaulichkeit aller Bestandtheile hervorgebracht.

[2]) Verf bespricht die von Blossfeld und von C. Hundshausen construirten Trockenapparate, und erörtert die technische Durchführbarkeit des Trocknungsverfahrens.

[3]) A. Morgen, Journal f. Landwirthschaft. 30. Bd. 1882. S. 459—470.

[4]) Fühling's landw. Zeitung 1882. Heft 8. S. 469.

[5]) „Einige Hände voll."

[6]) Biedermann's Centralbl. 1882. VI. S. 382. Das. nach Organ d. Centralv. f. Rübenzucker-Industrie in der Oest.-Ungar. Monarchie. XVIII. Jahrg. S. 657.

[7]) Biedermann's Centralbl. 1882. S 382. Das. nach Hopfenlaube 1881. No. 4. S. 13.

[8]) Der Landwirth 1882. No. 69. S. 403. Das. nach Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern.

beliebig regulirt werden kann, dann einen amerikanischen, von F. W. Wieseborck erfundenen, dessen Zweckmässigkeit u. A. auch darin besteht, dass durch ihn die Treber nichts von ihrem Futterwerth verlieren und in einen derart trockenen Zustand versetzt werden, dass sie ohne Nachtheil für ihre Nährkraft weithin versandt werden können. In beiden geschieht die Trocknung in übereinander gelegten Röhren resp. Cylindern mittelst Retourdampfes oder der Feuergase. Als sehr wichtig bezeichnet Verf. ferner die Combinirung der Centrifugen und der Trockenvorrichtungen mit künstlicher Wärme, ein Verfahren, das zuerst von Chapmann angewandt wurde und darin besteht, dass den nassen Trebern in Centrifugalmaschinen 50% ihres Wassers entzogen, dieselben hierauf auf der oberen Darrkammer einer doppelten Darre getrocknet und auf der unteren vollständig abgedarrt werden.

Ein Conservirungsverfahren für Branntweinschlempe und andere nährstoffhaltige Flüssigkeiten hat sich nach Mittheilungen von E. Pott [1]) G. Walther-Plauen patentiren lassen. — Die Schlempe oder dergl. wird zunächst durch Filtriren, Centrifugiren oder Auspressen entwässert. Das Filtriren geschieht in Gruben mit einer Filtrirschicht; die in die Sammelgrube ablaufende nährstoffreiche Flüssigkeit wird mit Alkali neutralisirt und wie gewöhnliches Kesselspeisewasser zum Betriebe des Brennereidampfkessels benutzt. Die dadurch concentrirte Flüssigkeit wird verfüttert, indem sie zum Anbrühen von Futtermitteln dient. Die gefüllte, die festen Schlempetheile enthaltende Grube wird mit gebrannten Ziegeln und einem Lehmüberguss von der Luft abgeschlossen. — In gleicher Weise wird das Kartoffelfruchtwasser der Stärkefabriken concentrirt, alsdann zum Verkleistern der ausgepressten Pülpe benutzt und damit verfüttert. — Verf. ist der Ansicht, dass, wo nicht jahrelange Aufbewahrung beabsichtigt wird, was sich aus mehrfachen Gründen, vor Allem wegen der eintretenden Nährstoffverminderung nicht empfiehlt, es genügen würde, die gefüllten Trebergruben einfach durch Holzbohlen und Erde zu verschliessen. Die Zweckmässigkeit des Verfahrens wird übrigens wesentlich davon abhängen, dass die bezeichneten Wasser durch ihre Anwendung als Kesselspeisewasser keine nachtheiligen Veränderungen oder Verunreinigungen erleiden.

Ueber Aufbewahrung der Kartoffeln entnehmen wir einer längeren Abhandlung von H. Müller-Thurgau [2]) betitelt: „Ueber Zuckeranhäufung in Pflanzentheilen in Folge niedriger Temperatur“ Folgendes:

Das Süsswerden der Kartoffeln steht mit dem Gefrieren und Erfrieren in keinerlei Beziehung; das Süsswerden wird nicht durch das Gefrieren, sondern durch längeres Abgekühltsein auf Temperaturen unter 0° verursacht, und beruht darauf, dass bei niedriger Temperatur das Protoplasma weniger Zucker durch Athmung verbraucht, als gleichzeitig durch Fermentwirkung aus Stärke gebildet wird, so dass also Zucker angehäuft wird. Zu gefrieren fangen die Kartoffeln erst an, wenn die Temperatur in ihrem Inneren mindestens auf —2 bis —3° C. gesunken ist, obgleich ihr eigentlicher Gefrierpunkt höher, etwa bei —1° liegt, da die Zellsäfte überkältet werden müssen, bevor die Eisbildung zwischen den Zellen beginnt. Ist dies geschehen, so ist die Kartoffel auf keine Weise am Leben zu erhalten; die gefrorene Kartoffel zeigt sich nach dem Aufthauen immer erfroren und geht rasch in Fäulniss über. Es hängt also von Grad und Dauer der Abkühlung ab, ob Kartoffeln süss werden oder gefrieren oder Beides zusammen.

[1]) Wiener landw. Zeitung 1882. No. 45. S. 359.
[2]) Landw. Jahrbücher. XI. Bd. 1882. S. 751—828.

Bleiben Kartoffeln im Herbst auf dem Felde liegen und sinkt die Temperatur während der Nacht unter 0°, so sind dieselben, falls sie nicht auf —2 bis —3° abgekühlt wurden, am folgenden Tage weder erfroren noch süss. Wurden dagegen die Kartoffeln bis zum Ueberkältungspunkt abgekühlt, so findet man dieselben Tags darauf erfroren aber nicht süss. — Im Keller oder in Mieten aufbewahrte Kartoffeln können sich nur bei bedeutender und andauernder Kälte allmählich bis unter 0° abkühlen. Wird es, nachdem die Temperatur der Kartoffeln bis —2° gesunken, im Keller nicht mehr kälter, so sind dieselben süss aber nicht erfroren. Geht die Abkühlung der Kartoffeln aber bis unter —3°, so findet man sie nach dem Aufthauen süss und erfroren.

Als Viehfutter sind süsse Kartoffeln[1]) direct zu verwenden. Verf. glaubt denselben anderen gegenüber sogar einen gewissen Vorzug beimessen zu sollen, da ein Theil der Stärke schon von vornherein in leichtverdaulicher Form — als Zucker — vorhanden ist. Futterkartoffeln können also auch an Orten aufbewahrt werden, wo die Temperatur bis auf 0° und selbst etwas tiefer sinkt. Sind dieselben jedoch gefroren, so kann man sie, wenn es kalt bleibt, in diesem Zustande leicht aufbewahren und allmählich verwenden. Einmal aufgethaut verderben sie sehr rasch. Was nicht gleich Verwendung finden kann, wird alsdann zweckmässig in Scheiben geschnitten und in der Wärme getrocknet. Ein erprobtes Verfahren besteht auch darin, dass man die aufgethauten Kartoffeln quetscht oder noch besser dämpft, in Gruben einstampft und mit Stroh und Erde bedeckt.

Der Gehalt süsser und nicht mehr süsser Kartoffeln[2]) an Zucker und Stickstoff war, auf Frischsubstanz bezogen, folgender:

| | In den süssen Kartoffelhälften % | In den nicht mehr süssen Kartoffelhälften % |
|---|---|---|
| Direct reducirender Zucker . . . . . . . . | 2,758 | 0,664 |
| Nach der Inversion reducirender Zucker . . | 1,244 | 0,544 |
| Gesammter Stickstoff . . . . . . . . . . . | 0,3259 | 0,3262 |
| Stickstoff der unlöslichen Eiweissstoffe[3]) . . . | 0,0276 | 0,0521 |
| Stickstoff der löslichen Verbindungen[4]) . . . | 0,2960 | 0,2754 |
| Stickstoff der löslichen Eiweissstoffe[5]) . . . | 0,1010 | 0,0930 |
| Stickstoff der löslichen nichteiweissartigen Stoffe[6]) | 0,1955 | 0,1844 |

Ueber die Veränderung der stofflichen Zusammensetzung erfrorener Kartoffeln, welche einerseits in gedämpftem, andererseits

[1]) Um süssen Kartoffeln den unangenehmen Geschmack zu nehmen, setzt man sie eine Woche lang einer Temperatur von 20—30° aus, wobei der Zuckervorrath durch Athmung verarbeitet resp. in Stärke zurückverwandelt wird. Am besten aber schützt man sie vor dem Süsswerden überhaupt, indem man sie bei 8—10° aufbewahrt.

[2]) Die Kartoffeln, 10 Stück, waren während vier Wochen bei 0° aufbewahrt; nachher wurden sämmtliche Knospen, ohne die Kartoffeln stark zu verletzen, herausgeschnitten, um ein Austreiben während des Versuchs zu verhindern, die Kartoffeln in je 2 Längshälften getheilt, diese gewogen und die einen sogleich analysirt, die anderen erst, nachdem sie durch neuntägigen Aufenthalt bei 25—26° den grössten Theil ihres Zuckergehalts verloren hatten.

[3]) Im unlöslichen Rückstand der zerriebenen und mit Wasser ausgelaugten Kartoffeln enthaltener N.

[4]) Im wässrigen Kartoffelauszug enthaltener N.

[5]) Aus dem wässrigen Kartoffelauszug durch Erhitzen mit Essigsäure gefällt.

[6]) Im Filtrat von der Essigsäurefällung enthaltener N. — Alle N-Bestimmungen sind mit Natron-Kalk gemacht.

in ungedämpftem Zustande eingesäuert worden waren, hat H. Birner[1]) vergleichende Untersuchungen angestellt. Die Resultate waren folgende:

| | Wasserhaltige Substanz | | | Sandfreie Trockensubstanz | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Frische Kartoffeln | eingesäuerte Kartoffeln | | Frische Kartoffeln | eingesäuerte Kartoffeln | |
| | | gedämpft | ungedämpft | | gedämpft | ungedämpft |
| | % | % | % | % | % | % |
| Wasser . . . . . . . . | 70,89 | 68,43 | 54,15 | — | — | — |
| Proteïn . . . . . . . . | 2,00 | 2,15 | 1,61 | 6,87 | 7,32 | 4,20 |
| Fett . . . . . . . . . | 0,11 | 0,07 | 0,06 | 0,36 | 0,24 | 0,16 |
| Stickstofffreie Extractstoffe . | 25,25 | 25,22 | 3[illegible],72 | 87,66 | 85,84 | 90,58 |
| Holzfaser. . . . . . . . | 0,61 | 0,75 | 0,77 | 2,09 | 2,55 | 2,01 |
| Asche . . . . . . . . | 0,88 | 1,19 | 1,17 | 3,02 | 4,05 | 3,05 |
| Sand . . . . . . . . . | 0,26 | 2,19 | 7,52 | — | — | — |
| Freie Säure (Milchsäure) . | — | 0,83 | 0,32 | — | — | — |

Sonach hatten die ungedämpft eingesäuerten Kartoffeln durch Saftausfluss einen erheblichen Proteïnverlust erfahren und ist daher vorheriges Dämpfen gerathen. Das so gewonnene Sauerfutter füttert sich sehr gut.

Ueber die Nutzung der Runkelrübenblätter theilt O. Kellner[2]) mit, dass nach Gerlands und seinen eigenen Beobachtungen aus Rübenblättern durch vorheriges Abwelkenlassen auf dem Felde, selbst bei sehr ungünstiger Witterung, und nachheriges Einmieten ein recht brauchbares Sauerfutter erhalten werde. Ferner macht Verf. auf ein empfehlenswerthes, wenig bekanntes Verfahren aufmerksam, wonach man sämmtliche Stiele der noch am Rübenkopfe sitzenden Blätter bei der Ernte mit der einen Hand zusammenfasst und da, wo das Gewebe der älteren Blätter ansetzt, einen Schnitt senkrecht auf die Stiele führt. Gerade die Blattsubstanz der älteren Blätter enthält nach des Verf. Untersuchungen weitaus die grösste Menge derjenigen Stoffe, welche die bei der Rübenblätterfütterung so vielfach beobachteten Diarrhöen verursachen.

Als sicherste Conservirungsmethode für erfrorene Rüben empfiehlt J. Kühn-Halle[3]) das Einsäuern in Gruben. Am zweckmässigsten wird dieses sogleich nach dem Ausnehmen aus dem Boden vorgenommen, wobei die abgeputzten Rüben zerstampft und schichtenweise in der Grube festgerammt werden. Es empfiehlt sich, zwischen die je 15 cm dicken Rübenschichten Lagen von Strohhäcksel in 4—5 cm Höhe einzuschalten. Eine Beigabe von Salz ist nicht erforderlich, doch kann man auch 60—80 g pro Centner Rüben verwenden. Derartig eingesäuerte gefrorene Rüben halten sich vorzüglich gut und geben, wie Verf. aus eigener practischer Erfahrung bestätigt, ein vortreffliches Futter für Milchkühe.[4])

---

[1]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 493. Das. nach Wochenschr. d. Pomm. ökon. Gesellschaft 1882. S. 15.

[2]) Fühling's landw. Zeitung 1882. S. 76.

[3]) Biedermann's Centralbl. 1882. S. 64.

[4]) Bezüglich der Verfütterung erfrorener Rüben im frischen Zustand empfiehlt ein practischer Landwirth (Allgem. Ztg. f. deutsche Land- u. Forstw. 1881. S. 9) langsames Aufthauen unter Anwendung von kaltem Wasser, wodurch sie ihr früheres festes, weisses Fleisch wieder erhalten, während sie, in der Wärme aufgethaut, einen unangenehm schwammigen Zustand annehmen.

Einsäuern von gelbgewordenem Mais, von A. Hensch.[1]) Auch der auf dem Felde durch Frost gelbgewordene Mais, oder die Stengel von solchem, der zur Samengewinnung gedient hat, kann mit Vortheil eingesäuert werden. Doch räth Verf. solches grobstengeliges, saftarmes Material in gehäckseltem (12—15 cm lang) Zustande einzulegen, da es sonst zuviel Luft einschliesst, ferner etwas saftiges Futter, am besten Rübenblätter schichtenweise dazwischen zu bringen. Durch diese Mischung des trockenen, proteïnarmen Mais mit den saftigen, proteïnreichen Rübenblättern wird der nöthige Feuchtigkeitsgrad hergestellt, die Luft vollkommener ausgepresst und ein günstiger wirkendes Futter erzielt als aus jedem der Materialien für sich.

Ueber die Fermentation des grünen Viehfutters in Gruben, von G. Lechartier.[2]) Durch eine frühere Arbeit hatte Verf. ermittelt, dass grüne Pflanzentheile, grüne und reife Früchte u. s. w. bei der Fermentation unter Luftabschluss den im Behälter vorhandenen Sauerstoff absorbiren, Kohlensäure entwickeln und in demselben Masse an Trockensubstanz abnehmen, dass im Innern der Früchte Zucker zersetzt, Alkohol und Essigsäure gebildet wird, dass schliesslich die Früchte ihre Lebenskraft verlieren und die Körner ihre Keimfähigkeit. Verf. hat nun neue Versuche mit geschnittenem Mais und Klee angestellt und hierzu Flaschen benützt, welche gegen die äussere Luft abgeschlossen werden konnten und mit einer Vorrichtung zum Auffangen der sich entwickelnden Gase versehen waren. Der Process verlief in derselben Weise wie früher. — Die durch den Fermentationsprocess in der Zusammensetzung der Futterstoffe bewirkten Veränderungen zeigt folgende Tabelle. Dieselbe giebt die procentische Zusammensetzung von frischem und von theils in Flaschen, theils in Gruben fermentirtem Mais, sowie von Klee.

| | Mais I. | | Mais II. | | Mais III. | | Klee | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vor der Fermentation | Fermentirt in Flaschen | Vor der Fermentation | Fermentirt in Gruben | Vor der Fermentation | Fermentirt in Gruben | Vor der Fermentation | Fermentirt in Flaschen |
| Wasser und bei 100° C. flüchtige Substanzen | 79,120 | 82,377 | 80,788 | 83,470 | 79,270 | 83,470 | 76,420 | 77,480 |
| Stickstoffhaltige Stoffe | 2,465 | 2,279 | 2,741 | 1,548 | 1,958 | 1,672 | 4,810 | 4,311 |
| Ammoniak | 0,021 | 0,021 | 0,032 | 0,047 | 0,023 | 0,024 | 0,026 | 0,085 |
| Glycose | 2,064 | 0,146 | 2,089 | 0,264 | 1,832 | 0,714 | 0,474 | 0,458 |
| Zucker | 0,983 | 0,064 | 0,816 | 0,138 | 1,084 | 0,310 | 0,457 | 0,308 |
| Stärke | 4,302 | 3,945 | 3,219 | 3,184 | 3,089 | 2,845 | 4,230 | 1,477 |
| Pectinstoffe | 0,344 | 0,182 | 0,495 | 0,204 | 0,410 | 0,073 | 1,303 | 0,509 |
| Cellulose | 6,337 | 6,064 | 5,033 | 4,459 | 4,644 | 4,547 | 8,015 | 7,296 |
| Fettsubstanzen | 0,099 | 0,153 | 0,121 | 0,210 | 0,110 | 0,255 | 0,241 | 0,377 |

Der relative Gehalt an Wasser und bei 100° flüchtigen Stoffen ist demnach in dem fermentirten Mais höher, folglich der an Trockensubstanz geringer als im frischen Mais, was bei der gehemmten Wasserverdunstung und der stattfindenden Alkoholbildung erklärlich ist. Zu dem erheblichen Stickstoffverlust von Mais II. bemerkt Verf. dass durch den Druck des

[1]) Fühling's landw. Zeitung 1882. No. 3. S. 718.

[2]) Annales agronomiques. Jahrg. 1881. Bd. 7. S. 481—510. — Biedermann's Centralbl. 1882. S. 165—167.

Deckmaterials, der in diesem Falle zu stark gewesen, eine stickstoffhaltige Flüssigkeit ausgepresst worden und so verloren gegangen sei. Ausserdem deutet auf eine beginnende Zersetzung der Proteïnstoffe die wenn auch schwache Zunahme des Ammoniakgehaltes der fermentirten Futterstoffe hin. Am grössten ist jedoch die Einbusse an Kohlehydraten, namentlich an Glycose und Zucker; Mais I. verlor an Kohlehydraten fast $^1/_5$ der ursprünglichen Gesammttrockensubstanz. Eine Erklärung dieser Einbusse[1]) durch gewöhnliche alkoholische Gährung ist in Anbetracht der geringen Menge des entstandenen Alkohols ausgeschlossen. Eine Zunahme zeigt sich einzig beim Rohfett.[2]) Dieselbe ist nicht gross, doch tritt sie constant auf. Sie soll den Gegenstand weiterer Untersuchungen des Verf. bilden.[1]) Trotz des grossen Verlustes an Kohlehydraten hält Verf. mit Grandeau die Fermentirung der Futterstoffe in Gruben doch für vortheilhaft, weil die fermentirte Masse weit vollkommener verdaulich[3]) sei, als die ursprüngliche.

Die Connecticut Agricultural Experiment Station berichtet ebenfalls über einen Versuch, unternommen zu dem Zweck, die Veränderungen des Futters beim Lagern in Silos[4]) kennen zu lernen. Nachstehend die Resultate:

| | Körnermais[5]) | | | Futtermais[6]) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Frisch | | Eingesäuert | Frisch | | Eingesäuert |
| | % | % | % | % | % | % |
| Wasser | 79,72 | 80,57 | 82,38 | 87,15 | 86,45 | 87,68 |
| Asche | 1,07 | | 1,05 | 0,87 | | 0,91 |
| Stickstoffsubstanz (N × 6,25) | 1,78 | 1,87 | 1,39 | 1,54 | 1,16 | 1,38 |
| Rohfaser | 4,73 | | 4,80 | 4,19 | | 4,04 |
| Stickstofffreie Extractstoffe | 12,46 | | 9,96 | 6,06 | | 5,62 |
| Rohfett | 0,24 | 0,23 | 0,42 | 0,19 | 0,19 | 0,37 |
| **Wasserfrei.** | | | | | | |
| Asche | 5,26 | | 5,98 | 6,77 | | 7,42 |
| Stickstoffsubstanz | 8,79 | 9,64 | 7,87 | 11,95 | 8,56 | 11,25 |
| Rohfaser | 23,33 | | 27,24 | 32,62 | | 32,83 |
| Stickstofffreie Extractstoffe | 61,43 | | 56,56 | 47,20 | | 45,50 |
| Rohfett | 1,19 | 1,19 | 2,35 | 1,46 | 1,49 | 3,00 |

Der Mais wurde im September 1881 in Silos gebracht und gleichzeitig je zwei Proben genommen. Die Sauerfutterproben wurden im Januar 1882 entnommen.[7]) Da die beiden Proben der frischen Substanz selbst theilweise sehr grosse Differenzen zeigen, so ist der Verf. der Ansicht, dass die eingeschlagene Methode nicht im Stande sei, klare Auskunft über Art und Grösse der stattfindenden Veränderungen zu geben. Dass Zucker und viel-

[1]) Es sei hier auf die Erklärung hingewiesen, welche Märcker in seiner Arbeit über Diffusionsrückstände (dies. Bericht S. 401) für die Substanzverluste, sowie auch für die Fettzunahme giebt. D. Ref.
[2]) Mit Schwefelkohlenstoff extrahirt.
[3]) Hierfür wäre erst der Beweis noch zu erbringen! D. Ref.
[4]) Annual Report of the Connecticut Agric. Exper. Station for 1882. S. 99—102.
[5]) In der zum Zweck der Körnergewinnung üblichen Weise dünn gesät.
[6]) Dicht gesät, behufs Gewinnung von Stengeln und Blättern.
[7]) Der Versuch wurde nicht auf der Versuchsstation ausgeführt, derselben wurden nur die Proben zugesandt.

leicht andere Kohlehydrate theilweise der Zersetzung unterliegen, geht aus dem Auftreten von Gährungsproducten, vornehmlich Kohlensäure, hervor. Dadurch erklärt sich die procentische Abnahme der stickstofffreien Extractstoffe und die relative Zunahme der Rohfaser. Der um das Doppelte höhere Aetherextractgehalt des Sauerfutters gegenüber der frischen Substanz ist nicht sowohl einer Bildung von Fett als von Milchsäure (aus Zucker), die in Aether löslich ist, zuzuschreiben.[1])

St. v. Markovics[2]) erklärt die Verschiedenheit der Ansichten über die Wirkungsweise der im Getreide-Ausputz vielfach enthaltenen Kornrade durch die verschiedene Art, in welcher sie zur Verfütterung kommt. Schafe, die er mit trockenem Radeschrot fütterte, verfielen in allgemeine Niedergeschlagenheit und Appetitlosigkeit, während Radeschrot bei Mastochsen, an welche es mit Getreideschrot, Spreu und Rübenschnittlingen gemengt verabreicht wurde, durchweg günstig wirkte. Da dieses Gemenge stets mindestens 24 Stunden vor dem Gebrauch hergestellt wurde und in mächtigen Schichten lagerte, so trat beträchtliche Erhitzung und Gährung ein, wodurch nach Meinung des Verf. die Umsetzung und Zerstörung der im Radesamen nachweislich vorhandenen schädlichen Stoffe bewirkt wird.

Eine einfache Methode des Heutrocknens wendet C. P. Waring[3]) an. Vier 2 m lange Stangen sind am oberen Ende durch ein Gelenk miteinander verbunden und in Form einer vierseitigen Pyramide aufgestellt, eine fünfte Stange liegt mit einem Ende ca 30 cm über dem Boden gegen eine der aufrechten Stangen, mit dem andern Ende auf dem Boden. Um dieses Gestell wird das Heu fast bis zur Spitze aufgeschobert, hierauf die letztgenannte Stange und zuletzt die vier anderen herausgezogen. Durch die gebliebene untere seitliche Oeffnung und die innere Höhlung des Schobers strömt die Luft und bewirkt das Trocknen.

Die Neilson'sche Erntemethode. Diese von Neilson (Grafschaft Derby) erfundene und seit Jahren angewandte, in Deutschland bis vor kurzem unbekannte Methode, über welche von Geh. Rath Dünkelberg,[4]) sowie von Spangenberg[5]) u. A. eine Reihe von Mittheilungen vorliegen, soll es dem Landwirth ermöglichen, sich von ungünstiger Erntewitterung in hohem Grad unabhängig zu machen. — Das Gras oder Getreide wird, nachdem es kurze Zeit auf Gemehden oder ausgebreitet gelegen hat, zu Diemen oder Feimen von 6 m Durchmesser aufgebaut, derart dass im Innern eine bis zur halben Höhe der Diemen reichende hohle Röhre verbleibt. In diese mündet ein aus der Erde ragendes, mit Schieber von aussen verschliessbares Muffenrohr, welches sich unter der Erde in horizontaler Richtung fortsetzt und am andern Ende mit einem mittelst Göpelwerks oder Dampfmaschine zu treibenden Ventilationsaspirator[6]) verbunden

---

[1]) Da Märcker, sowie Lechartier (s. oben) gleichfalls eine Vermehrung des Aetherextractes beim Lagern von Futterstoffen constatirten, so erscheint es unnöthig, anzunehmen, dass die Milchsäure hauptsächlich erst während der Probenahme und des Transportes gebildet werde, wie der Verf. vermuthet. D. Ref.

[2]) Wiener landw. Zeit. 1881. No. 22.

[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. No. 29. S. 228.

[4]) Deutsche landw. Presse 1882. No. 18. S. 103; No. 36. S. 220; No. 46. S. 280; No. 50. S. 304.

[5]) Hannov. land- u forstwirthsch. Zeit. 1882. Jhrg. 35. No. 25. S. 482—484.

[6]) Der Neilson'sche Vent.-Asp. besteht im Wesentlichen aus einem Flügelapparat und einem hohlwandigen hölzernen Kasten von besonderer Construction, in welchem ersterer in rasche Umdrehung versetzt wird. Eine genaue Beschreibung der ganzen Construction findet sich u. A. in Fühling's landw. Zeit. 1882. H. X. S. 46—48.

ist. Die Austrocknung der in geeigneter Weise mit einer Strohbedachung versehenen Diemen wird nun derart bewerkstelligt, dass so bald und so oft die Selbsterhitzung der Vegetabilien eine gewisse Höhe[1]) erreicht hat, durch den in Bewegung gesetzten Aspirator die heisse feuchte Luft abgesogen und durch trockene, kühle ersetzt wird.[2]) Bei entsprechender Verzweigung der Röhrenleitung lässt sich ein mittelst Dampfmaschine getriebener Ventilations-Aspirator für ein ganzes System von Diemen benutzen. — Da das Verfahren auch grosse Massen von Lupinen stark zu erhitzen gestattet, ohne dass deren schliessliches Verderben zu befürchten wäre, so sieht Geh. Rath Dünkelberg darin ein practisch im Grossen auszuführendes Mittel, um der Lupinose zu begegnen.

Ueber einen neu erfundenen Heutrockner berichtet Graf von Bernstorff[3]) in Dobbertin. — Die beim Zusammensetzen der Futtermieten entstehende Hitze wird zur Trocknung benutzt und dieselbe durch einen Ventilationsapparat gleichzeitig geregelt. Eine Grasmiete wurde 24 Stunden nach dem Abmähen fest zusammengebracht und durch Aufziehen eines ausgestopften Sacks in der Mitte bis unter die Decke ein Canal ausgespart. Von der Basis des letzteren führte eine mit Thon gedichtete, durch eine Klappe mit Stange verschliessbare Muffenröhre in die Erde, und am anderen Ende der unter der Erde fortgeleiteten Röhre wurde ein durch einen Göpel bewegter Ventilationsapparat aufgestellt. Bei 180—200 Umdrehungen pro Minute konnte die Hitze, die überhaupt nicht über 32° R. stieg, in 15 Minuten um 8° erniedrigt werden. Es resultirte, obwohl die Miete nur ganz oberflächlich geschützt war, ein durchaus wohlriechendes, grünes Heu, soweit nicht der Schlagregen die Farbe verdorben hat, und ist Verf. überzeugt, dass mit diesem Verfahren auch bei ungünstiger Witterung brauchbares Futter zu erzielen ist. — Durch Fortsetzung und Abzweigung der Röhren nach andern Mieten kann derselbe Ventilator die Hitze in einer Anzahl Mieten regeln.[4])

---

[1]) In halber Höhe der Dieme in einer hinten geschlossenen Röhre von Eisen oder Holz, die horizontal in die Dieme eingeführt ist und bis gegen die Mitte derselben reicht, befindet sich an einem langen Draht ein Thermometer. Neilson lässt den Apparat arbeiten, wenn die Temperatur bei Gras 27° C., bei Getreide 21° C. erreicht hat. Andere dulden höhere Temperaturen.

[2]) Uebrigens ist hinzuzufügen, dass nach dem Oesterr. landw. Wochenblatt (1882. No. 43. S. 344) auf der letzten englischen landw. Ausstellung in Reading für die concurrirenden Trocknungsmaschinen der verschiedenen Systeme (von Gibb, Neilson, Kite, Philipps u. A.) ein Preis nicht zuerkannt wurde, weil „keiner der Aussteller bei feuchtem Wetter ein gutes, oder bei günstiger Witterung ein besseres Heu herzustellen vermochte, als solches auch ohne Anwendung von Maschinen hätte hergestellt werden können. Noch weniger befriedigend waren die Versuche mit feucht aufgesetzter Gerste, welche durch keine der Maschinen gehörig getrocknet werden konnte". D. Ref.

[3]) Fühling's landw. Zeit. 1882. H. V. S. 301. Das. nach Landw. Annalen des mecklenb. patriotischen Vereins.

[4]) Augenscheinlich hat man es hier mit der Neilson'schen Erntemethode zu thun. Befremdlich ist nur, dass laut unserer Quelle (Fühling's landw. Zeit.) der Apparat dem Zimmermeister Rohlack patentirt worden ist. D. Ref.

---

# IV. Untersuchungen über einzelne Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile.

Referent: W. Kirchner.

## Knochen. Blut. Auge. Sonstige Theile und Organe des thierischen Organismus und deren Bestandtheile. Eiweiss.

Hämoglobin.

Ueber den Reichthum an Hämoglobin der an hohen Orten lebenden Thiere hat P. Bert[1]) einige Beobachtungen gemacht. Kommen Menschen oder Thiere plötzlich an Orte, welche höher als 2000 m über dem Meeresspiegel liegen, so zeigen dieselben krankhafte Zustände, welche auf Sauerstoffmangel im Blute in Folge verminderten Luftdruckes zurückzuführen sind. Im Laufe der Generationen vermehrt sich die Menge von Hämoglobin und damit die respiratorische Thätigkeit. Der Verf. bestimmte im Blut verschiedener Thiere, welches demselben aus La Paz (3700 m) zugeschickt wurde, die Menge von O, welche dasselbe bei 15° aufnehmen konnte und fand für Vigogne 19, für Lama 21,6, Alpacca 17,0, Hirsch 21,4, Viscaye 16,2, Hammel 17,0, Schwein 21,6 ccm (bei 0° und 760 mm). Die O-Capacität des untersuchten Blutes ist grösser als die vom Blute heimischer Thiere, welches nur 10—12 ccm O absorbirt.

R. Maly[2]) hat nachzuweisen gesucht, dass im Blute trotz der alkalischen Reaction mehr Säuren vorhanden sind, als der Bildung neutraler Salze entspricht, und dass auch in den alkalisch reagirenden Secreten ein Ueberschuss von Säuren den Basen gegenüber vorhanden ist.

Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf die rothfärbende Substanz des Blutes und auf das Hämatosin, von J. Béchamp.[3])

Ueber das Methämoglobin, von F. Hoppe-Seyler.[4])

Filtration von Eiweisslösungen.

J. W. Runeberg[5]) hat hinsichtlich der Permeabilität thierischer Membranen für Eiweisslösungen die schon früher an Schafdärmen gemachten Beobachtungen, dass der Albumingehalt des Filtrates bei höherem Drucke ab-, bei niedrigerem Drucke zunimmt, auch für zusammengesetzte andere thierische Membranen bestätigt gefunden.

Zusammensetzung des Fettes.

A. Lebedeff[6]) hat eine Reihe verschiedener Fettarten auf ihren Gehalt an Oleïn-, Palmitin- und Stearinsäure untersucht.

1) Gänsefett. In käuflichen Lebern:

| | Oleïnsäure % | Palmitin- und Stearinsäure % |
|---|---|---|
| a. | 61,4 | 31,1 |
| b. | 61,2 | 32,8 |
| Im Peritonealfett von der Umhüllung der Leber: | | |
| a. | 64,3 | 24,6 |
| b. | 66,2 | 27,3 |

---

1) Compt. rend. Bd. 94. S. 805.
2) Monatsh. f. Chem. Bd. 3. S. 309.
3) Compt. rend. Bd. 94. S. 1720
4) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 6. S. 166.
5) Ibid. S. 508.
6) Ibid. S. 139.

Im Darmfett von mit Erbsen gefütterten Gänsen:

| | Oleïnsäure % | Palmitin- und Stearinsäure % |
|---|---|---|
| a. | 66,4 | 29,9 |
| b. | 63,7 | 31,3 |

Im Fett vom Mensenterium derselben Thiere:

| | | |
|---|---|---|
| | 68,7 | 21,2 |

2) Menschenfett. Es gelangte Fett einer Fettleber, eines Lipoms, das Fett einer Lunge bei Lungenembolie, Unterhautzellgewebefett und Darmfett zur Untersuchung. Die Grenzen des Gehaltes an den obengenannten Fettsäuren bewegten sich bei der Oleïnsäure zwischen 60,4 und 80,0 %, bei der Palmitin- und Stearinsäure zwischen 13,7 und 32,8 %.

R. Maly [1]) wies in den stark gefärbten Eiern der Seespinnen (Maja Squenado) 2 Farbstoffe nach, einen gelben (Vitellolutein) und einen rothen (Vitellorubin). Beide Pigmente sind frei von Eisen und Stickstoff und besitzen deshalb keinen Zusammenhang mit dem Blutroth. Eierfarbstoff.

J. L. W. Thudichum [2]) stellte aus dem Gehirn einen neuen stickstoffhaltigen, phosphorfreien Gehirnstoff, das Phrenosin, dar. Die Formel für dasselbe ist nach der Elementaranalyse $C_{41} H_{79} NO_8$. Verf. beschreibt die Eigenschaften und die Zersetzungsproducte des Phrenosins. Phrenosin.

Zur Kenntniss des Glycogens, von E. Külz.[3]) Verf. fand, dass die Fällbarkeit des Glycogens mit dem Aschengehalte desselben in Verbindung steht, dass, je geringer dieser, desto schwächer die Fällbarkeit. So liess sich Glycogen mit 0,16 % Asche nur sehr unvollkommen fällen, während dies bei solchem mit 1,3 % Asche in normaler Weise geschah. Wurde den nicht fällbaren Glycogenlösungen Kochsalz (auf 100 ccm 0,002 g) hinzugesetzt, so trat sofort Fällung ein. Glycogen.

Ueber Xanthin und Hypoxanthin, von A. Kossel.[4])

A. Dochmann[5]) fand, dass die Eiweisssubstanzen im Kumys aus Stutenmilch zum Theil in Syntonin und Pepton umgewandelt sind. So enthielten 1000 Th. Stutenmilch: Eiweiss des Kumys.

| | Frisch | 12 Stunden | 40 Stunden | 70 St. vergohren |
|---|---|---|---|---|
| Caseïn } . . . . . . | 24,8 | 14,66 | 12,88 | 9,64 |
| Albumin } | | 3,02 | 2,03 | 1,20 |
| Parapepton-Syntonin . | — | 4,88 | 8,40 | 6,88 |
| Pepton . . . . . . . | 0,28 | 1,04 | 2,48 | 4,84 |

Ueber Metalbumin und Paralbumin, von O. Hammarsten.[6])

Untersuchungen über die Pankreaspeptone, von J. Béchamp.[7]) Die bei der Verdauung der Eiweissstoffe durch den Pankreassaft entstehenden Peptone zeigen ein geringeres specifisches Drehungsvermögen nach links als die Pepsinpeptone; z. B. bei Fibrin nach Pepsinwirkung 66—63,8 °, nach Pankreasferment 32,1—28,1 °, nach Papainwirkung 60,1 °. Das Pankreasferment besitzt ein spec. Drehungsvermögen von 29 —36 ° und ist ein Gemenge eines durch neutrales Bleiacetat fällbaren tryptischen Fermentes Pankreaspepton.

---

1) Sitzungsber. Acad. d. Wissensch. in Wien II. 1881. S. 1126.
2) Journ. f. pract. Chemie. Bd. 25. S. 19.
3) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1300.
4) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 6. S. 422.
5) Aus Petersb. med. Wochenschr. 1881. No. 42; im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1882. S. 174; durch Centralbl. f. Agric.-Chemie 1882. S. 503.
6) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 6. S. 194.
7) Compt. rend. Bd. 94. S. 883.

(31,5°) und eines durch 6 basisches Bleiacetat fällbaren diastatischen und tryptischen Körpers. Papain dreht 53° links.

---

# V. Untersuchungen über Excrete und Secrete.

## I. Harn und Excremente.

Gallenfarbstoffe im Hundeharn.

Ueber den Gehalt des Hundeharnes an Gallenfarbstoffen, von E. Fröhner.[1]) Die Beobachtungen des Verf. zeigen, dass der Hundeharn in normalem Zustande keine Gallenfarbstoffe enthält, und dass das Auftreten der letzteren (abgesehen vom Icterus) auf zwei Grundursachen, nämlich hauptsächlich das Vorhandensein eines Magendarmkatarrhs, dann auf einen verminderten Blutdruck in der Leber zurückzuführen ist. Die Ursache, warum bei anscheinend normalen Hunden, bei Hunden überhaupt, so häufig Gallenfarbstoffe im Harn gefunden sind, liegt darin begründet, dass diese Thiere so oft, ohne dass es äusserlich bemerkbar, in Folge ihrer unregelmässigen Lebensweise an Verdauungsstörungen, Tänien u. s. w. leiden. Für das durch Magen- oder Darmkatarrhe bewirkte Auftreten von Gallefarbstoffen im Harn sind 2 Erklärungen möglich; entweder wird der ductus hepaticus durch Schwellung verschlossen und die Galle tritt durch das Gefässgebiet in den Harn über oder das Resorptionsvermögen der Darmschleimhaut ist derartig alterirt, dass in diesem Zustande auch andere, nicht absolut für das Leben nöthige Stoffe resorbirt werden.

Das Auftreten der Gallenfarbstoffe im Harne in Folge der oben erwähnten zweiten Ursache, (verminderter Blutdruck), welche durch Albuminurie, Herzfehler und Nierenleiden hervorgerufen wird bezw. damit verbunden ist, erklärt sich daraus, dass das Ausfliessen der Galle unter einem bestimmten normalen Blutdrucke erfolgt und dass, wenn dieser nicht vorhanden, eine Gallenstauung und Uebergang der Galle in das Blut und den Harn eintritt. Den Zusammenhang zwischen Albuminurie und Gallenübergang in den Harn erläutert Verf. dann noch durch eine Beobachtung an einem Hunde.

G. Salomon[2]) fand als Bestandtheile des Harnes Xanthin, Hypoxanthin und Paraxanthin.

M. Nencki und N. Sieber[3]) fanden im Urin von Diabetikern sowie bei verschiedenen anderen Krankheiten einen neuen Farbstoff, den sie Uroroseïn nennen, da derselbe auf Zusatz reiner HCl zum Harn diesen rosenroth färbt.

Harnbestandtheile.

P. Plócz[4]) berichtet über einen neuen farbigen krystallinischen Harnbestandtheil im Harn eines an Cysto-pyelitis und chronischer parenchymatöser Nephritis Erkrankten.

Ueber das Vorkommen von Acetessigsäure im Harn, von R. v. Jaksch.[5]) Die bei manchen Harnen durch Eisenchlorid hervorgerufene Rothfärbung wird durch Acetessigsäure bewirkt. Das im Exsiccator getrocknete Kupfersalz lieferte 26,88 % Kupferoxyd, entspricht also der Formel $(C_4H_5O_3)_2 Cu + 2H_2O$ (26,34 % Kupferoxyd.)

Ueber die Bildungsstätte des Harnstoffes, von W. v. Schröder.[6])

---

1) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. 1882. Bd. 8. S. 60.
2) Du Bois-Reymond's Archiv 1882. S. 426.
3) Journ. f. pract. Chemie. Bd. 26. S. 334.
4) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 6. S. 504.
5) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1496.
6) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. XV. S. 364.

Zur Aetiologie der Hämaturie bei Pferden, von J. Lange.[1] Bei dem vom Verf. beschriebenen Falle zeigte das Pferd starke Gelbfärbung der Augenhäute, sowie der Nasen- und Mundhöhlenschleimhaut. Der Harn war sehr dick, braunroth, reich an Eiweiss und Blut. Aus verschiedenen Anzeichen konnte geschlossen werden, dass die Blutergiessung aus dem Nierenparenchym erfolgte. Hervorgerufen wurde die Krankheit wahrscheinlich durch einen im Blute des betr. Pferdes aufgefundenen Parasiten, welcher in die Reihe der Filarien gehört. Das Characteristische dabei war das plötzliche Verschwinden der Krankheit, die Abwesenheit von Blut, und Eiweiss im Harn. Die Chylurie bei Menschen, welche in den Tropen leben, zeigt dieselben Erscheinungen. Verf. ist beschäftigt, den aufgefundenen Parasiten, der bisher noch nicht bekannt ist, zu untersuchen. Hämaturie bei Pferden.

Ueber die Darmgase, besonders das Grubengas, hat H. Tappeiner[2]) bei verschiedener Fütterung und verschiedenen Thieren, Hund, Gans, Schwein, Kaninchen, Sauglamm, eine Reihe von vergleichenden Beobachtungen ausgeführt. Speciell die Resultate der mit 7 Schweinen ausgeführten Versuche sind in einer Tabelle niedergelegt, aus welcher sich folgende Ergebnisse ableiten lassen: Darmgase.

1) Die Analysen der Magengase zeigen, dass nach Verabreichung von Kohl, Fleisch oder Milch und in einem Falle auch von Mehl schon im Magen eine nicht unbedeutende Gährung unter Entwickelung von H stattfinden kann. Dieser H ist sicherlich nicht aus dem Dünndarm heraufgedrungen, da dort der Stickstoffgehalt bedeutend höher ist als im Magen, dieses Factum also mit Entschiedenheit eine eigene Gasentwickelung im Magen constatirt. Wasserstoffentwickelung findet in den übrigen Fällen im Magen nicht statt, ob aber die gefundene Kohlensäure immer blos durch Diffusion aus dem Blute in die Magenhöhle gelangt sei, möchte mit Grund, wenigstens beim Schwein, das 20 Tage mit Roggenmehl gefüttert worden war, zu bezweifeln sein, da hier der N-Gehalt der Magengase bedeutend niedriger ist, als im Dünndarm und diese Herabdrückung der Procentzahl des N wohl eher einer $CO_2$-Entwickelung durch Gährung als einer Austreibung von $CO_2$ aus genossenen, kohlensauren Salzen zuzuschreiben ist.

Eine Entwickelung brennbarer Gase im Magen hat man beim Menschen bisher nur in pathologischen Zuständen, die von Störungen in der Secretion des Magensaftes begleitet waren, beobachtet; sie bei den Schweinen ebenfalls auf derartige Störungen zurückzuführen, fehlt jeder Anlass. Verf. hält sie vielmehr für eine normale Erscheinung und glaubt, dass sie in ähnlicher Weise, wie die $CO_2$- und H-Entwickelung im Magen der Pferde, zu Stande kommt.

Der Magen des Pferdes und des Schweines unterscheidet sich anatomisch vom Magen des Menschen dadurch, dass sich bei diesen Thieren die labdrüsenfreie Schleimhaut des Oesophagus noch über einen Theil der Magenwandungen erstreckt und eine wohlumgrenzte Magenabtheilung, die Schlundportion, eine Vorstufe in der Entwickelung der Vormägen der Wiederkäuer bildet.

In diese Partie des Magens gelangen die Futtermassen zuerst und vermischen sich nur allmählich mit den tiefer liegenden, vom sauren Magensafte durchtränkten Massen, so dass die mit dem Futter in den Magen gelangenden Spaltpilze Zeit gewinnen, einen Theil derselben zu gasförmigen Producten

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. 1882. Bd. 8. S. 71.
[2]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 6. S. 432.

zu vergähren. Dass beim Pferde der Ort der Gasentwickelung im Magen dessen Schlundportion sein muss, lässt sich durch Prüfung der dort herrschenden Reaction noch wahrscheinlicher machen, man findet dieselbe dort nämlich immer neutral oder nur schwach sauer. Beim Schweine ist dies nicht der Fall. Auch der in der Nähe der Cardia gelegene Theil des Mageninhaltes reagirte in den vom Verf. untersuchten Fällen stark sauer. Vermuthlich tritt wegen der geringeren Ausdehnung der Schlundportion und der grösseren Flüssigkeit des Inhalts beim Schweine die Vermischung des Inhalts beider Magenportionen sehr bald ein und lässt sich schon durch die Manipulation bei der Herausnahme und dem Oeffnen des Organs nicht umgehen.

2) Die im Dünndarm gefundenen Gase sind, ausser Spuren von $SH_2$ bei Fleischkost, $CO_2$ und H. Gelegentlich gefundene, geringe Mengen von $CH_4$ sind wohl aus dem Blinddarm heraufgedrungen.

Ueber das Verhältniss, in dem $CO_2$ und H bei der Gährung im Dünndarme gebildet werden, vermögen die Analysen nichts auszusagen, denn da die Gasentwickelung in allen Fällen nur mässig war, wie der unmittelbare Befund bei der Section und das Verhalten des N zeigt, so wird dieses Verhältniss durch die Diffusion ins Blut sehr geändert erscheinen und zwar, weil $CO_2$ viel rascher übertritt als H und N, die gefundenen $CO_2$ Mengen zu Gunsten des H und N sehr gering. Dies ist besonders auffällig in den Analysen der Gase nach Fleischkost.

3) Sehr bedeutend hingegen ist durchgehends die Gasentwickelung im Blind- und Grimmdarm.

Die an Kaninchen und einem saugenden Lamme ausgeführten Versuche berechtigen zu folgenden Schlüssen:

1) Sumpfgas entsteht im Darme der Pflanzenfresser und der Omnivoren, nicht aber im Darme der Fleischfresser.

2) Es entsteht bei den Herbi- und Omnivoren im Allgemeinen bei jeder Art von Nahrung, ausgenommen bei Milchkost.

3) Es entsteht, abgesehen vom Magen, nur im Dickdarme, nie im Dünndarme, mit Ausnahme der Wiederkäuer, bei denen schon im Ileum Sumpfgasgährung beginnt.

Für die Ursachen der in den Schlussfolgerungen angeführten Thatsachen ist nach dem Verf. namentlich folgende Erklärung heranzuziehen.

Die Kohlensäuregährung wird durch andere Spaltpilze hervorgerufen, als die Sumpfgasgährung. Die Pilze der ersteren erholen sich leichter von den schädigenden Einflüssen der sauren Magenreaction als letztere, diese kommen deshalb auch nur in dem langen Verdauungscanale der Omnivoren, nicht aber in dem kurzen Tractus der Carnivoren zur Geltung.

Als das Material, aus welchem das Sumpfgas entsteht, ist das Eiweiss und die Cellulose im Futter anzusehen.

## 2. Milch.

**Einfluss von Medicamenten auf die Milchsecretion.**

Stumpf[1]) hat eine Reihe von Versuchen über den Einfluss einiger Medicamente auf die Milchabsonderung, sowohl bei einer Ziege als bei Frauen ausgeführt. Es wurden dazu gewählt das Jod, das Blei, das Morphium, das Pilocarpin, die Salicylsäure und der Aethylalkohol. Als Resultate der Versuche ergaben sich die folgenden:

---

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Medicin 1882. Heft 3—4.

1) Jodkalium bewirkt eine beträchtliche Verminderung der Milchsecretion; das Jod geht dabei schnell in die Milch über, verschwindet aber beim Menschen gleich nach Beendigung der Jodzufuhr, während dies beim Pflanzenfresser länger andauert. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen Jodmenge in der Milch und in der Nahrung ist nicht vorhanden, sondern meistens individuellen Schwankungen unterworfen. Das Jod ist in der Milch an das Casein gebunden, also nicht als Jodkali darin enthalten.

2) Alkohol, Morphium und Blei sind ohne Einfluss auf das Milchquantum; ersterer geht nicht in die Milch über, wohl aber findet eine relative Vermehrung des Fettgehaltes statt. Blei findet sich bei Fütterung kleiner Mengen nur in Spuren in der Milch, wobei der Bleigehalt der letzteren die Bleizufuhr etwas überdauert.

3) Salicylsäure vermehrt in etwas die Milchmenge, ebenso scheinbar den Gehalt derselben an Milchzucker; selbst in grossen Gaben gereicht, geht nur wenig davon in die Milch über, beim Menschen etwas mehr als beim Pflanzenfresser.

4) Pilocarpin ändert die Milchmenge nicht.

Ammenmilch.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Ammenmilch theilt C. Krauch[1]) einige Beobachtungen mit, welche zeigen, wie verschieden der Gehalt der Ammenmilch an den einzelnen Bestandtheilen sein kann.

| | Mittlere Zusammensetzung nach König | Zusammensetzung der Milch von Amme A. | der Milch von Amme B. am 6. Oct. | am 11. Oct. |
|---|---|---|---|---|
| Fett . . . | 3,90 | 6,22 | 2,25 | 1,98 |
| Eiweissstoffe . | 2,48 | 1,38 | 0,72 | 0,75 |
| Milchzucker . | 6,04 | 7,29 | 7,31 | 7,04 |
| Asche . . . | 0,49 | 0,24 | 0,16 | 0,18 |
| Wasser . . | 87,09 | 84,87 | 89,56 | 90,05 |

Der geringe Gehalt der untersuchten Ammenmilch an Eiweissstoffen zeigt, dass nicht jede derartige Milch zur Ernährung der Säuglinge geeignet ist. Thatsächlich gedieh auch das Kind der Amme B. schlecht, was sich aber änderte, als dem Kinde gute Kuhmilch gereicht wurde.

Eiweisskörper der Milch.

Ueber die Veränderungen des Milchcaseins, von E. Meissl.[2]) Nach einem im Laboratorium der k. k. landw. Versuchsstation zu Wien ermittelten Verfahren gelingt es, Milch ohne Condensirung und ohne irgend welchen Zusatz nur durch Erwärmung in verschlossenen Gefässen in einen lange Zeit haltbaren Zustand zu versetzen. Endlich aber treten auch in dieser Milch Veränderungen auf, welche sich an dem talgig-ranzigen Geschmacke des an der Oberfläche der Milch ausgeschiedenen Fettes bemerklich machen, wobei die Reaction sich nicht verändert. Später sondert sich unter der gleichsam erstarrten Rahmschicht ein trübes, schwach gelbes Serum ab, wobei sich am Boden ein pulverförmiger Niederschlag absetzt. Nach der mit solcher Milch vorgenommenen Untersuchung ergab es sich, dass Fett und Milchzucker kaum verändert waren, dass dies dagegen mit den stickstoffhaltigen Bestandtheilen in hohem Masse der Fall war. Das vom Fett und Milchzucker befreite Serum schied auf Zusatz einiger Tropfen Essigsäure beim Kochen nichts aus, enthielt also kein Albumin und Casein mehr, wogegen eine starke Peptonreaction vorhanden war; mit Natronkalk

1) Arch. d. Pharm. 1882. Bd. 20. S. 101.
2) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1259.

verbrannt ergab das eingedampfte Serum 0,52 % N = 3,25 % Protein. Aus der geringen Menge von N, welche im Azotometer entwickelt wurde (0,056 g, bezogen auf 100 ccm Serum), sowie der geringe, durch Kupfervitriol und Kalilauge entstandene Niederschlag zeigten an, dass die Hauptmenge des Milchcaseins in nicht eiweissartige, peptonähnliche Körper umgewandelt war.

Die nähere Untersuchung der letzteren (die Details s. im Original) bestätigte diese Vermuthung. Die Bestandtheile der durch langes Stehen veränderten Milch waren folgende:

1) Fett, etwas ranzig und gebleicht, sonst unverändert.
2) Milchzucker, unverändert, 4—5 %.
3) Ein Körper, der sich wie frisch gefälltes Casein verhält: 0,5 %.
4) Ein in seinem Verhalten zwischen Eiweiss und Pepton stehender Körper: 0,6—0,8 %.
5) Ein die Eigenschaften des Peptons zeigender Körper: 2—2,5 %.
6) 7) 8) Leucin, Tyrosin, Ammoniak: sehr geringe Mengen.
9) 10) Asparaginsäure? Glutaminsäure? Spuren.

Organisirte Fermente konnten nicht nachgewiesen werden, deren Auftreten der Verf. auch für unmöglich hält in Folge des Flaschenverschlusses und des Conservirungsverfahrens.

Die Ursache der Veränderungen scheint vielmehr im langandauernden gegenseitigen Aufeinanderwirken der einzelnen Milchbestandtheile zu liegen. Aehnlich wie die conservirte Milch verhält sich frische Milch, welche 2—3 Wochen lang beständig auf 60° C. erhalten wird. In Olmützer Quargeln (altem Sauermilchskäse) fand Verf. dieselben Körper, wenn auch in anderer Vertheilung.

O. Loew[1]) ist anderer Ansicht als Meissl, namentlich in Beziehung auf die Mitwirkung der Spaltpilze bei den geschilderten Veränderungen. Die Pilze werden nämlich durch die hohe Temperatur nur geschwächt, nicht aber getödtet.

L. untersuchte im Herbste 1880 eine im Sommer 1872 von Nägeli 40 Minuten im Dampftopf auf 101° erhitzte Milchprobe im Volumen von 400 ccm. Die Flüssigkeit war schwach sauer, bräunlich, mit einer Fettschicht, einem geringen Bodensatze und intensiv bitterem Geschmacke; der Milchzucker war in Lactose und Glycose, das Casein und Albumin in Pepton verwandelt. Letzteres war zum Theil weiter in Leucin, Tyrosin und Ammoniak zersetzt. Der erwähnte Bodensatz stellte in kochendem Wasser und Alkohol ganz unlösliche Kugeln dar, welche beim Kochen mit Kalilauge eine Lösung lieferten, aus der nach dem Neutralisiren die characteristischen Tyrosinadern auskrystallisirten; 0,2030 g Substanz lieferten 0,1876 g Tyrosin.

Da ein geringer Theil der Substanz ungelöst blieb, die Kugeln auch nicht frei von Asche waren, so kann man nicht folgern, dass die ganze organische Substanz beim Kochen in Tyrosin übergeführt ist, man es also mit einem Anhydrid des Tyrosins zu thun hat.

C. Arnold[2]) fand, dass in frischer Milch, welche durch Essigsäure vom Casein befreit ist, sich keine Peptonreaction nachweisen lässt, dass dies aber nach 12—20stündigem Stehen der Fall ist, wonach eine fortwährende Zunahme des Peptons beim Stehen der Milch stattfindet.

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1482.
[2]) Arch. d. Pharm. Bd. 19. S. 41.

Beitrag zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch, von Schmidt-Mülheim.[1]) Nachdem der Verf. durch eine Reihe von Versuchen festgestellt hatte, dass nicht, wie es Kemmerich angenommen, beim Stehen der Kuhmilch eine Zunahme des Caseingehaltes auf Kosten des Albumins, sondern eine stetige Abnahme der Menge des ersteren stattfindet, und zwar bei der zuletzt entleerten Milch in stärkerem Grade als bei der zuerst der Drüse entnommenen, theilt derselbe die über den Peptongehalt der Milch gemachten Untersuchungen mit. Die Ergebnisse derselben sind die folgenden:

1) In der Milch sind mit Hülfe geeigneter Methoden regelmässig drei eiweissartige Körper aufzufinden:

a. Caseïn,
b. Albumin,
c. Pepton.

2) Der Gehalt an Caseïn betrug in der frischen Milch im Durchschnitt von 7 Versuchen 2,43 % und bewegte sich innerhalb der Grenzen von 2,21—2,64 %; der Albumingehalt stellte sich bei der gleichen Anzahl von Versuchen im Durchschnitt auf 0,38 % und schwankte zwischen 0,29 und 0,44 %; der mittlere Peptongehalt machte 0,13 % aus, während der für Pepton ermittelte Werth überhaupt in den Grenzen von 0,08 und 0,19 % lag.

3) In Folge Digerirens der Milch bei Körperwärme erleidet das Caseïn eine merkliche Einbusse, während das Pepton unter den gleichen Verhältnissen eine nennenswerthe Zunahme erfährt. Bei Einwirkung der gewöhnlichen Zimmerwärme findet dieselbe Veränderung, jedoch weit langsamer, statt. Der Umfang dieser Zu- und Abnahme zeigt sich der Dauer des Digerirens proportional.

4) Der Peptongehalt kann derartig anwachsen, dass er dem Albumingehalte an Grösse fast gleichkommt. In einem Falle stieg er auf 0,33 %, während der Albumingehalt 0,34 % ausmachte.

5) Das Pepton geht durch einen fermentativen Umwandlungsprocess aus dem Caseïn hervor und scheint nicht das einzigste Product desselben zu sein, wenigstens zeigte sich die Peptonzunahme stets merklich geringer als die Caseïnabnahme.

6) Das Ferment wird durch Siedhitze zerstört, büsst aber durch angemessenen Zusatz von Salicyl- und Carbolsäure seine Wirksamkeit nicht ein und erinnert in diesem Verhalten an die Eiweiss verdauenden Fermente. Ein Nachweis, dass es mit Pepsin identisch sei, wollte nicht gelingen.

7) Während das fertige Drüsensecret keineswegs einen gleichbleibenden Caseïn- und Peptongehalt besitzt, die hierfür gefundenen Werthe vielmehr von der mehr oder weniger frischen Beschaffenheit der Milch abhängig sind, zeigt sich der Albumingehalt weit constanter. Er erleidet durch Digeriren bei Körperwärme keine erkennbare Einbusse und beim Stehenlassen der Milch bis zum Eintritt der Gährung ist die Abnahme auch nur eine geringe.

8) Der Nachweis, dass die Milch durch längeres Stehen eine grosse Einbusse an Caseïn (10 % und mehr) erleiden kann, dürfte für die milchwirthschaftliche Technik von hoher Bedeutung sein, und es dürfte als rationell erscheinen, die Milch in einem möglichst frischen Zustande zu verkäsen. Bei Anfertigung von Magerkäse dürfte dasjenige Aufrahmungsverfahren das

[1]) Arch. d. Pharm. 1882. S. 291.

beste sein, welches unter sonst gleichen Umständen die geringste Zersetzung des Caseïns im Gefolge hat.

Freie Fettsäuren in der Milch.

C. Arnold[1]) constatirte in der schon durch ihren widerlich-kratzenden Geschmack auffälligen Milch einer Kuh das Vorhandensein freier Fettsäuren in einer Menge von 0,8 % der Milch. Die Säuren bestanden der Hauptsache nach aus Oelsäure.

Die Uebertragung ansteckender Krankheiten durch die in der Kuhmilch enthaltenen Fermente, von Bouchardat.[1])

### 3. Sonstige Secrete.

Gallenbestandtheile.

Ueber das Verhalten der Rindsgalle zur Hüfner'schen Reaction und einige Eigenschaften der Glycocholsäure, von F. Emich.[2])

Zur Kenntniss der Gallenfarbstoffbildung, von G. Stadelmann.[3])

G. Hüfner[4]) bestimmte in 10 Sorten frischer Rindsgalle die Menge der beiden Gallensäuren, um die Ursachen festzustellen, warum gewisse Gallen auf Zusatz von Aether und Salzsäure sofort krystallisiren, während dies bei anderen Gallen nicht der Fall ist. Die 6 Sorten, welche von den 10 Proben krystallisirten, lieferten 12—19,8% taurochol- und 80,2—88% glycocholsauren Baryt, eine langsam krystallisirende bezw. 28,8 und 71,2, die 3 nicht krystallisirenden 42,7—51,3 bezw. 47,7—57,3 der genannten Verbindungen. Die absolute Menge der Glycocholsäure kann die Krystallisation nicht hervorbringen, da diese Eigenschaft der betr. Galle auch nach 6facher Verdünnung mit Wasser bleibt. Da auch nach Versuchen des Verf. die Krystallisirung nicht von dem Verhältniss der beiden Säuren zu einander abhängig ist, so muss man annehmen, dass in taurocholsäurereicher Galle ein besonderer, die Krystallisation verhindernder Stoff enthalten ist.

---

## VI. Physiologisch-anatomische Untersuchungen.

Histiologische u. physiologische Studien, von G. Valentin.[5])

Saccharificirendes Ferment im Pferdekörper.

Die Verbreitung des saccharificirenden Fermentes im Pferdekörper, von Ellenberger und V. Hofmeister.[6]) Im Anschluss an die früheren Versuche über die Fermentwirkung des Pferdespeichels auf Stärke (s. d. Ber. 1881. S. 413) suchten die Verff. auch ein Bild über die Verbreitung desselben im Körper des genannten Thieres zu gewinnen. Sie erhielten dabei folgende Resultate:

1) Das Blut des Pferdes enthält ein saccharificirendes Ferment, aber in geringer Menge.

2) Ebenso ein Theil der Secrete und Excrete des Pferdes. Abgesehen von den Verdauungssecreten sind es besonders das Serum und die Synovia, welche Kleister verzuckern.

---

[2]) Arch. f. Physiol. Bd. 28. S. 243 u. S. 287.
[1]) L'Union pharmac. T. XXIII. p. 155 durch Arch. d. Pharm. 1882. S. 701.
[2]) Mtshefte. f. Chem. Bd. 3. S. 325.
[3]) Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Bd. XV. S. 337.
[4]) Journ. f. pract. Chem. Bd. 25. S. 97.
[5]) Ztschr. f. Physiol. 1882. S. 173.
[6]) Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. 1882. S. 91.

3) Die meisten Organe und Gewebe des Pferdes enthalten ein diastatisches Ferment. Hervorragend erscheinen in dieser Beziehung zu sein die Lymphdrüsen, die Lungen und das Zwerchfell.

4) Der Reichthum der Organe an Ferment ist zu verschiedenen Zeiten und unter den wechselnden Verhältnissen des thierischen Organismus verschieden. Ja, es kommt vor, dass das saccharificirende Ferment zu einer Zeit in einem Organe fehlt, in dem es zu anderen Zeiten, unter anderen Verhältnissen vorhanden ist.

5) Die Frage, ob das Ferment im Körper vorgebildet ist, oder ob es sich erst nach dem Tode bildet, lässt sich nicht bestimmt beantworten. Beim Pferde verfliesst immer eine gewisse Zeit, ehe man namentlich die inneren Organe zur Untersuchung bereit hat. Es liegt dies in einer Reihe äusserer Umstände begründet, namentlich im Preise der Pferde und der Pferdehaut. Ausserdem aber müssen die meisten Theile vor der Untersuchung mit Wasser ab- und ausgewaschen werden. Gelegenheit zur Fermentbildung post mortem ist also in der Regel gegeben.

Bei den Blutuntersuchungen floss aber das Blut direct in den Alkohol, war also nur einen Moment der Luft ausgesetzt. Es dürfte also im Pferdeblute und somit auch in den Organen dieses Thieres schon während des Lebens diastatisches Ferment vorhanden sein.

Zur Kenntniss der Milchdrüsenpapillen unserer Hausthiere, von Th. Kitt.[1])

Catiano[2]) glaubt, dass bei Verbrennungen der Haut das in derselben enthaltene ameisensaure Ammoniak in Blausäure umgewandelt wird und dass entweder die letztere selbst oder die im Körper aus derselben wieder gebildete Ameisensäure die Störungen der Lebensthätigkeit hervorrufen. Verbrennung der Haut.

Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Alkohols, von L. Grebe.[3]) Um die Frage zu entscheiden, welche Wirkung der Alkohol in verschiedenen Dosen namentlich auf die Temperatur des thierischen Körpers ausübt, stellte Verf. eine Reihe von Versuchen bei Hunden und Pferden an, wobei der Alkohol, um die durch denselben hervorgebrachte etwaige Reizung zu vermeiden, sehr stark mit Wasser verdünnt wurde. Die Resultate der Versuche fasst der Verf. folgendermassen zusammen: Wirkung d. Alkohols.

1) Die Wirkung des Alkohols ist eine verschiedene, je nachdem er in kleineren oder grösseren Gaben gereicht wird.

2) In kleineren und mittleren Gaben ruft der Alkohol bei fiebernden Thieren eine sofortige geringe Steigerung der Temperatur hervor, verbunden mit einer erhöhten Thätigkeit des Herzmuskels. Man kann dies als die stimulirende Wirkung des Alkohols bezeichnen.

3) Diese Steigerung der Körperwärme ist stets von kurzer Dauer und geringer Höhe, höchstens 0,2—0,3 %; jedoch folgt auf dieselbe meist ein Sinken der Temperatur, so dass die Quecksilbersäule tiefer steht, als vor der Aufnahme des Alkohols.

4) Bei grossen, aber nicht vergiftenden Dosen Alkohols sinkt die Körperwärme sofort ohne vorheriges Ansteigen. Der Temperaturabfall kann mehrere Grade betragen.

5) Ein länger dauerndes Sinken der Körperwärme nach Alkoholaufnahme kann nur dann erzielt werden, wenn grössere Gaben des Mittels in

[1]) Deutsche Ztschr. f. Thiermed. 1882. Bd. 8. S. 245.
[2]) Virchow's Archiv. Bd. 87. S. 345.
[3]) Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. Bd. 8. S. 71.

bestimmten Zeiträumen regelmässig wiederholt werden. Man darf also den Alkohol mit Recht ein Antipyreticum nennen.

6) Ferner kann man den Alkohol als ein Nutriens bezeichnen. Entweder werden durch ihn dem Organismus direct Nährstoffe zugeführt, oder es werden durch das Herabsetzen des Stoffwechsels, vorzüglich im Fieber, die Kräfte des Individuums länger erhalten, als dies ohne den Weingeist der Fall gewesen wäre.

7) Dass der Alkohol im Stande ist, faulige Zersetzungen zu verhindern oder doch wenigstens zu verlangsamen, ist hinreichend bekannt, und wir dürfen mit Recht erwarten, dass er sich auf diese Weise im Blute bethätigt. Diese Eigenschaft des Alkohols können wir die desinficirende nennen.

8) Es ist mehrfach nachgewiesen worden, dass bei Thieren unter dem Einfluss des Fiebers die rothen Blutkörper verkleinert werden.

Wird jedoch den fiebernden Thieren Alkohol einverleibt, so zeigt sich bald eine nachweisbare Vergrösserung dieser Blutzellen.

In Beziehung auf die Art und Weise, in welcher die Temperatur erniedrigende Wirkung des Alkohols innerhalb des Körpers vor sich geht, hält der Verf. die Beeinträchtigung chemischer, Wärme freimachender Vorgänge in den Säften und Geweben für die Ursache, was um so wahrscheinlicher, als der Alkohol auch sonst der Gährung, der Oxydation entgegen wirkt.

Als Heilmittel für die Hausthiere empfiehlt sich der Alkohol namentlich da, wo man es mit acuten Infectionskrankheiten zu thun hat, indem derselbe auf die lebenden Krankheitserzeuger schwächend oder tödtend einwirkt. Ferner dürfte der Alkohol auch bei Schwächezuständen der verschiedensten Art, bei chloristischen Zuständen des Blutes, mögen dieselben durch Gifte oder sonstige Krankheitserreger, Eiter etc. hervorgerufen sein, bei Wundfieber, Pyämie, Septicämie u. s. w. ein werthvolles Heilmittel sein.

---

# VII. Untersuchungen über den Gesammtstoffwechsel.

## I. Verdauung und Verdaulichkeit der Nahrungs- und Genussmittel. Fäulniss.

Verdauung des Pferdes.

Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes, von Ellenberger und V. Hofmeister[1]) (s. d. Ber. 1881. S. 413). Das Resumé aus den zahlreichen Versuchen der Verff. lautet:

1) Die Magenverdauung des Pferdes ist von höherer Bedeutung als man früher angenommen hat.

2) Dieselbe dauert von einer Mahlzeit bis zur anderen. Der Magen enthält noch Futtermassen von der vorhergehenden Mahlzeit, wenn die neue beginnt. Wenn keine neue Futteraufnahme erfolgt, dann währt die Magenverdauung ausserordentlich lange, dann findet man noch nach 24 Stunden Futter im Magen.

3) Der Mageninhalt stellt bei Haferfutter eine verhältnissmässig trockene, krümelige Masse von 60—70 % Wassergehalt dar, bei Heufütterung ist derselbe etwas feuchter und enthält 75—80 % Wasser.

---

[1]) Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. 1882. Bd. 8. S. 395.

4) Derselbe reagirt unter normalen Verhältnissen stets deutlich sauer.

5) Der Säuregehalt des Saftes des Mageninhaltes übersteigt selten 0,2 % oder 2 pMl. Unmittelbar nach dem Fressen ist er am niedrigsten (0,08 %), er steigt dann allmählich auf 0,2, ja 0,3 %. (Einen höheren Säuregehalt constatirten wir nur in einem Falle bei nicht normalen Verhältnissen.)

6) Der Pferdemagensaft hat demnach einen bedeutend geringeren Säuregehalt, als der Carnivorensaft.

7) Die Säure des Pferdemagens ist zu Anfang der Verdauung organischer Natur; es ist Milchsäure. Später tritt auch Salzsäure auf. Erstere fehlt aber niemals und ist während der ganzen Verdauung vorhanden. Bei Haferfütterung ist sie reichlicher als bei Heufütterung, bei welcher die Salzsäurebildung im Magen vorherrscht.

8) Die Natur der Säure ist durch das Verhalten der Anilinfarben, der Weinfarbe, des Carboleisens, des Tropäolins und des Aethers gegen organ. und anorganische Säuren sicher nachweisbar.

9) Auch gelingt dies durch Prüfung des Verhaltens der betreffenden Flüssigkeit zum diastatischen Ferment. Anorganische Säuren heben die Verzuckerung der Stärke durch Ptyalin schon bei 0,02 % Concentration, organische erst bei 0,4 % auf.

10) Auch nach der bekannten Methode der Chlorbestimmung von C. Schmidt lässt sich das Vorkommen der Salzsäure im Pferdemagen bestimmt darthun.

11) Ebenso das der Milchsäure durch Darstellen des Zinklactat.

12) In dem Inhalte des Pferdemagens findet sich stets ein proteolytisches und ein amylolytisches Ferment. Ebenso ist ein Milchsäure- und ein Labferment vorhanden.

13) Im Pferdemagen findet die Spaltung der Stärke in bedeutendem Masse statt. Die Verdauung der Stärke geht in der ersten Zeit der Verdauung (1—2 Stunden) am lebhaftesten vor sich, nimmt dann ab und ist nach 5—6 Stunden gänzlich sistirt.

14) Der Zuckergehalt des Pferdemagens beträgt zu Anfang der Verdauung noch nicht 0,2 % und übersteigt später 1 %, um gegen Ende der Verdauung wieder zu sinken.

15) Das Pflanzeneiweiss wird im Pferdemagen eifrig verdaut und in Pepton umgewandelt. Nach einer reichlichen Mahlzeit ist die Peptonisirung anfangs sehr unbedeutend, weil die Magendrüsen nicht genügend Säure und Pepsin zu liefern vermögen, weshalb der Höhepunkt der Verdauung erst spät erreicht wird. Bei mässiger Mahlzeit steht die Verdauung nach 3—4 Stunden auf dem Höhepunkte, d. h. die Nahrungsmittel sind verdaut; bei reichlicherer Mahlzeit tritt dies erst nach 6—8 Stunden ein.

16) Im Magen findet man nach Haferfütterung unmittelbar nach der Mahlzeit ca. 0,3 %, später 1,5—1,75 % Pepton, d. h. im Ganzen 5 bezw. 40 g. Nach Heufütterung ist die Peptonmenge bedeutend geringer.

Ueber die Verdauung des Magens, über das Pepsin, über die Pankreasverdauung u. s. w., veröffentlichen A. Béchamp, A. Gautier und Duclaux [1]) eine Reihe von Versuchen.

Fett-emulsion.

Nach Duclaux [2]) beruht die Emulgirung der Fette im Pankreassafte

[1]) Compt. rend. Bd. 94. S. 582, 652, 736, 808, 877, 879, 970, 1192.
[2]) Ibid. S. 976.

nicht auf der Wirkung eines emulgirenden Fermentes, sondern auf derjenigen eines rein physikalischen Vorganges. Die Celluloseverdauung in den Verdauungssäften höherer Thiere wird durch Fermentorganismen bewirkt.

Ptomaïn. J. Béchamp [1]) constatirte bei der Magen- und Pankreasverdauung mehrerer Albuminsubstanzen das Auftreten von ptomaïnartigen Producten.

Zur Aufklärung der Natur der Ptomaïne liessen A. Gautier und A. Etard [2]) grosse Mengen verschiedener Fleischsorten (Rind, Pferd und Fisch) in Apparaten faulen, welche eine genaue Beobachtung der Fäulnissvorgänge gestatteten. Das geruchlose Muskelfleisch nimmt nach einigen Tagen sauren Geruch an und giebt eine klare, syrupöse Flüssigkeit ab, welche etwas Eiweiss und sehr wenig Caseïn enthält. Dabei entstehen Milch- und Buttersäure, Wasserstoff und Kohlensäure entwickeln sich, es fallen in dieser Zeit nur die Kohlehydrate der Gährung anheim. Am 4. oder 5. Tage, im Sommer, wird Nfrei, während nach ca. 26 Tagen der Wasserstoff ganz verschwunden ist. Zugleich mit der Entwickelung des Stickstoffes tritt die faulige Gährung ein, wobei sich sehr kleine, stark bewegliche Bacillen bilden. Zugleich entwickeln sich Kohlensäure und Ammoniak, es tritt eine alkalische Reaction ein, Schwefel- und Phosphorwasserstoff werden frei. Dabei verwandelt sich das Eiweiss in Leucin, mit geringen Mengen Phenol, Scatol, Indol, Carbylaminen und Ptomaïnen. Die faulige Gährung hört auf, sobald alles Albumin verschwunden ist.

Magensaft. Ueber den Magensaft hat P. Chapoteaut [3]) einige Untersuchungen ausgeführt. Die Magendrüsen frisch geschlachteter Hammel wurden durch ein feines Metallsieb gepresst, der Brei bei 50° getrocknet, der Rückstand mit Aether gewaschen und dann mit Wasser behandelt, wobei er sich in 2 Theile, einen darin löslichen und einen unlöslichen, trennte. Behandelte man den ersten mit Alkohol oder verdünnter Schwefelsäure, so fiel ein pulveriger Körper aus, welcher ein hohes Verdauungsvermögen des Magensaftes besass, während der letztere Theil nicht mehr verdaute. Den verdauenden Körper, dessen Zusammensetzung C = 51 %, H = 7,2 %, N = 15,4 % ist, nennt der Verf. Pepsin.

Ueber das Verhalten des Elastins bei der Verdauung, von J. Horbaczewsky. [4])

Speichelwirkung. Ueber den Einfluss der Peptone u. gewisser unorganischer Salze auf die diastatische Wirkung des Speichels beobachteten R. H. Chittenden und J. S. Ely, [5]) dass ein Zusatz von 1—2 % Pepton die diastatische Wirkung des Speichels um etwa 4 % steigert, welche noch erhöht wird um 7 % durch Gegenwart von 0,025 % Säure, während letztere allein den Speichel beinahe unwirksam macht. Ein grösserer Gehalt an Säure hemmt die Wirkung des Peptons. Aehnlich wie Pepton wirkt in saurer Lösung das Calciumphosphat. Salzsäure, 0,025 %, dem Speichel hinzugesetzt, tödtet das Ferment des letzteren nicht, sondern hemmt nur dessen Wirkung, da dasselbe nach Neutralisiren mit kohlensaurem Natron die gleiche Stärke wie früher besitzt. Bei 0,5 g Stärke und 12 ccm Speichel wurden von ersterer verdaut:

---

1) Compt. rend. Bd. 94. S. 973.
2) Ibid. S. 1357.
3) Ibid. S. 1728. Bd. 95. S. 140.
4) Ztschr. f. phys. Chem. Bd. 6. S. 330.
5) Americ. Chem. Journ. 1882. S. 107.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nach 1 | Minute | 39,82 % | nach 30 | Minuten | 45,57 % |
| „ 5 | „ | 44,09 „ | „ 45 | „ | 49,72 „ |
| „ 10 | „ | 45,36 „ | „ 60 | „ | 50,73 „ |
| „ 15 | „ | 45,99 „ | „ 120 | „ | 52,56 „ |

Ueber Celluloseverdauung, von W. Tappeiner.[1]) Um die Frage zu entscheiden, ob die Lösung der Cellulose im Darmcanale der Wiederkäuer eine Wirkung geformter oder ungeformter Fermente ist, wurden vom Verf. eine Anzahl genau gewogener Proben aus dem Pansen, dem Blind- und dem Dünndarm eines eben getödteten Wiederkäuers entnommen und in 3 Partieen getheilt. Die 1. und 2. Partie überliess der Verf. bei Körpertemperatur der weiteren Gährung, versetzte die 2. Probe aber mit antiseptischen Stoffen, welche die Wirkung ungeformter Fermente nicht hemmen (Phenol, Chloroform); in der 3. Partie wurden alle Fermente durch Aufkochen zerstört und dann in allen drei Proben der Gehalt an Rohfaser bestimmt. No. 2 und 3 zeigten gleiche Rohfasermengen. No. 1 ergab, wenigstens für Pansen und Blinddarm, stets weniger Rohfaser (beim Pansen bis zu 35 %, beim Blinddarm bis zu 6 %), während im Dünndarme keine Abnahme zu bemerken war. Steht allerdings der Grad der Celluloselösung im Pansen und Blinddarme demjenigen im Darme nach (bis zu 70%), so ist zu bedenken, dass das im vorliegenden Versuche verwandte Material seine Gährung schon zur Hälfte durchgemacht hat, dass ferner manche die Gährung im Darme befördernde Momente nicht nachgeahmt werden konnten. Der Verf. zieht aus den Versuchen den Schluss, dass die Lösung der Cellulose im Darme der Wiederkäuer ein im Pansen und im Blinddarme vor sich gehender Gährungsprocess ist. Cellulose-verdauung.

In Beziehung auf die Art dieses Processes fand der Verf., zunächst für den Pansen, dass in einer durch mehrstündiges Erhitzen auf 110° sterilisirten, mit 1 proc. Fleischextractlösung und Cellulose gefüllten, nach dem Erkalten auf 40° mit etwas Panseninhalt versetzten Flasche nach einigen Tagen eine intensive Gährung eintritt, welche in zweierlei Formen verläuft. Bei der einen, wenn die Fleischextractlösung zu Anfang alkalisch reagirte, entstanden nur Kohlensäure und Wasserstoff, bei der andern, wenn die Lösung neutral reagirte, nur Kohlensäure u. Grubengas. Controlflaschen ohne Cellulose bezw. ohne Panseninhalt zeigten keine oder nur eine sehr geringe Gasentwicklung. Bei Verwendung kleiner Cellulosemengen (1—2 g Papier oder Baumwolle) kann man schon mit freiem Auge die Abnahme der Masse bemerken, indem am Schluss der Gährung nur unbedeutende Faserreste zurückgeblieben sind.

Die zweite Art der Gährung (Grubengas und Kohlensäure) ist zweifelsohne diejenige, durch welche die Lösung der Cellulose im Pansen bewirkt wird, da die Gase in beiden Fällen die gleichen sind. Ob auch die gebildeten Säuren Uebereinstimmung zeigen, müssen weitere Versuche lehren. Jedenfalls kommt aber der Cellulose nicht die gleiche Nährwirkung wie den Kohlehydraten zu, da sie zum Theil in werthlose, gasförmige Auflösungsproducte übergeführt wird.

Ueber künstliche und natürliche Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile, von Th. Pfeiffer.[2]) Verf. prüfte die Stutzer'sche Ansicht, wonach das Rohprotein des Futters bei der Verdauung Verdauung stickstoffhalt. Futtermittel.

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 999.

[2]) Centralbl. f. Agric.-Chem. 1882. S. 789.

in 2 physiologisch und chemisch verschiedene Stoffe getrennt wird, an 2 ausgewachsenen Hammeln des Süd-Hannoverschen Landschlages. Dieselben erhielten in der 1. Periode pro Tag und Stück 800 g Wiesenheu, in der 2. Periode 800 g Luzerneheu. Die Einnahme an N berechnet sich nach den mit den Futtermitteln vorgenommenen Analysen nach Stutzer's Manier für ein Thier folgendermassen:

| | Wiesenheu Hammel I. u. II. im Mittel | | Luzerneheu Hammel I. | | Luzerneheu Hammel II. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rohproteïn-Stickstoff | Nucleïn-Stickstoff | Rohproteïn-Stickstoff | Nucleïn-Stickstoff | Rohproteïn-Stickstoff | Nucleïn-Stickstoff |
| | g | g | g | g | g | g |
| Vorgelegt | 13,211 | 4,171 | 18,486 | 4,429 | 18,486 | 4,429 |
| Zurück | 0,195 | 0,056 | 0,037 | 0,015 | 0,029 | 0,012 |
| Verzehrt | 13,016 | 4,115 | 18,449 | 4,414 | 18,457 | 4,417 |

In einer Fütterungszeit von 10 Tagen betrug die tägliche Kothmenge im Durchschnitt:

| | Wiesenheu Beide Thiere i. M. | Luzerneheu Hammel I. | Luzerneheu Hammel II. |
|---|---|---|---|
| | g | g | g |
| Frischer Koth . | 582,92 | 553,55 | 505,30 |
| Trockner Koth . | 251,05 | 253,87 | 247,53 |

Nach Behandlung des Kothes mit Aether und Alkohol, mit HCl und nach künstlicher Verdauung, sowie Bestimmung des N in den so behandelten Kothmassen konnte die Menge des aus den Stoffwechselproducten entstammenden und des verdauten Stickstoffes ermittelt werden. Es ergab sich dabei Folgendes in Grammen und pro Tag:

| | Rohproteïnstickstoff im verzehrten Futter | Nucleïnstickstoff im Futter | Stickstoff im Kothe: Insgesammt | Nach Extraction mit Alkohol und Aether | Nach Digestion mit 1% Salzsäure etc. | Nach Behandlung mit saurem Magensafte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wiesenheu | 13,016 | 4,115 | 5,149 | 4,290 | 3,648 | 3,133 |
| Luzerneheu: | | | | | | |
| Hammel I. | 18,449 | 4,414 | 4,978 | 4,458 | 3,458 | 3,333 |
| Hammel II. | 18,457 | 4,417 | 4,693 | 4,423 | 3,418 | 3,087 |

Durch Behandlung des Futters mit saurem Magensafte wird demnach mehr Proteïnstickstoff gelöst, als aus der Differenz des Futterstickstoffes minus Kothstickstoff verdaulich erscheint. Auch unter Berücksichtigung aller bei der Bestimmung des verdauten Stickstoffes in Betracht kommenden Verhältnisse ergiebt sich, dass die natürliche Eiweissverdauung nicht unerheblich höher ist als die künstliche.

Die Menge des ausgeschiedenen Nucleïnstickstoffes beträgt ebenfalls 25—30 % weniger als die im Futter aufgenommene. Verf. kommt danach zu der Schlussfolgerung, dass die durch künstliche Verdauung in Lösung übergeführten N-haltigen Stoffgruppen sich weder in Betreff der Qualität noch der Quantität mit jenen decken, welche dem natürlichen Verdauungsprocesse verfallen.

Serradella, Zusammensetzung und Verdaulichkeit.

Ueber die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Serradella in verschiedenen Altersstadien, von H. Weiske (Ref.), G. Kennepohl und B. Schulze.[1]) Die Serradella unterscheidet sich dadurch wesentlich von anderen Futterpflanzen, dass dieselbe bis zur Blüthe nur sehr langsam wächst, dann aber eine bedeutende Zunahme an Trockensubstanz aufweist, womit eine erhebliche Vermehrung der Nährstoffe zur genannten Zeit Hand in Hand geht. Um zu untersuchen, ob mit dieser Gewichtszunahme der Verdaulichkeitsgrad Hand in Hand geht, wurden verschiedene Ausnutzungsversuche ausgeführt. Die Serradella stammte von einer kleinen Parcelle des Proskauer Versuchsfeldes, war Mitte April ausgesät, stand auf gedüngtem, reichem Sandboden und hatte sich sehr dicht und üppig entwickelt. Die Parcelle (61,7 qm gross) wurde in zwei gleich grosse Hälften getheilt, von denen die eine am 22. Juli, als die Pflanzen in Blüthe standen und vereinzelt Samen angesetzt hatten, die andere am 2. October geerntet, als die Serradella zwar auch noch blühte, aber bereits zahlreiche Samen gebildet und an Länge bedeutend zugenommen hatte (bis zu 2 m). In letzterem Stadium bestand die Ernte zum grössten Theile aus allerdings noch saftigen Stengeln, in ersterem hauptsächlich aus Blättern. Von der am 22. Juli geernteten Fläche wurde der vierte Theil ebenfalls am 2. October geschnitten und alle Ernten frisch gewogen, auf Leinwand getrocknet und davon eine Durchschnittsprobe zur Analyse genommen. Bei den Resultaten derselben ist zu bemerken, dass die am 22. Juli geschnittene Serradella viel mehr Thau enthielt, als die am 2. Oct. geerntete.

Gewicht der Serradella

| | 22. Juli | 2. October | 2. October (Nachwuchs) |
|---|---|---|---|
| | kg | kg | kg |
| Frisch . . . | 110,00 | 85,00 | 4,345 |
| Lufttrocken . . | 18,00 | 21,80 | 0,625 |
| Trocken . . . | 13,83 | 17,15 | 0,577 |

Zusammensetzung der Serradella.

| | % | % | % |
|---|---|---|---|
| Proteïn (N × 6,25) | 22,62 | 19,13 | 24,75 |
| Aetherextract . . | 5,20 | 3,95 | 5,12 |
| Rohfaser . . . . | 29,65 | 35,71 | 27,11 |
| N-freie Extractstoffe | 30,89 | 32,39 | 34,33 |
| Asche . . . . . | 11,64 | 8,82 | 8,69 |

Also auch bei der Serradella zeigt sich dasselbe, wie bei anderen Futterpflanzen: Abnahme des Proteïns mit vorschreitendem Vegetationsstadium und Zunahme der Rohfaser. Es wurden z. B. geerntet am 22. Juli 3,13 kg Proteïn und 4,10 kg Rohfaser, am 2. October 3,28 kg Proteïn und 6,12 kg Rohfaser. Rechnet man der ersteren Menge noch den am 2. October geschnittenen Nachwuchs hinzu, so ergiebt sich ein der früheren Ernte günstiges Facit.

Zur Prüfung der Verdaulichkeit erhielt ein ausgewachsener Southdown-Merinohammel in der 1. Periode vom 7.—22. November täglich 1 kg der älteren, am 2. October geernteten, in der 2. Periode vom 22. November

[1]) Journ. f. Landw. 1882. S. 391.

bis 7. December ebensoviel von den jüngeren Pflanzen. In der 1. Periode liess das Thier täglich Reste im Gewichte von 18,14 g übrig, welche zum grössten Theile aus Sand bestanden. Das in der 2. Periode vorgelegte, also jüngere Futter, wurde von dem Hammel lieber genommen. Die Höhe der Verdaulichkeit wurde auf die bekannte Weise ermittelt, und dabei folgende Resultate erhalten:

| Serradella | Trockensubstanz % | Organ. Substanz % | Proteïn % | Aetherextract % | Rohfaser % | N-freie Stoffe % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Am 22. Juli geschnitten . . | 57,69 | 61,53 | 74,50 | 65,09 | 49,73 | 62,77 |
| Am 2. October geschnitten . . | 43,70 | 47,43 | 62,92 | 65,72 | 37,04 | 47,55 |
| Differenz . . . . | +13,99 | +14,10 | +11,58 | —0,63 | +12,69 | +15,22 |

Bis auf den Aetherextract zeigen alle Bestandtheile der in jüngerem Stadium gemähten Serradella eine erheblich höhere Verdaulichkeit, als die der später geschnittenen. Berechnet man aus den Zahlen der letzten Tabelle die Menge der in den beiden Ernten gewonnenen verdaulichen Bestandtheile, so ergiebt sich Folgendes:

| | Trockensubstanz kg | Organ. Substanz kg | Proteïn kg | Aetherextract kg | Rohfaser kg | N-freie Stoffe kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. Juli . . | 7,98 | 7,52 | 2,33 | 0,47 | 2,04 | 2,68 |
| 2. October . | 7,50 | 7,40 | 2,03 | 0,45 | 2,27 | 2,65 |

Ganz abgesehen von dem sich auf der Parcelle, welche am 22. Juli gemäht ist, bis zum 2. October ergebenden Zuwachse ist, mit Ausnahme der Rohfaser, an allen Nährstoffen, namentlich an Proteïn 13 % mehr geerntet beim Schnitte am 22. Juli als bei dem am 2. October, wonach also auch bei der Serradella wie bei anderen Pflanzen ein früheres Schneiden vortheilhafter ist.

Fäulniss des Fleisches.

Nach A. Gautier und A. Etard[1]) werden bei der Fäulniss des Fleisches zunächst die Proteïnstoffe durch Hydratation gespalten.

In Beziehung auf die von den Verff. befolgten Methoden zur Isolirung der basischen Körper ist hervorzubeben, dass zunächst die flüssigen Fäulnissproducte mit Schwefelsäure angesäuert und im Vacuum verdampft, wobei Phenol und Indol entfernt wurden. Der Rückstand wurde durch Baryt neutralisirt, das Filtrat mit Chloroform ausgeschüttelt, die Lösung von letzterem befreit, der Rückstand mit Weinsäure übersättigt und die Lösung mit Kalilauge alkalisch gemacht. Die sich abscheidenden Oele wurden mit Aether ausgeschüttelt und im Vacuum getrocknet.

In den alkalischen Flüssigkeiten wurde die Reaction der Ptomaïne nachgewiesen und daraus 2 Basen isolirt mit den Formeln $C_9H_{13}N$ (ein Parvolin) und $C_8H_{13}N$ (ein Hydrocollidin).

M. Nencki[2]) führt aus, dass der von Gautier und Etard beschriebene Körper $C_8H_{13}N$ (Hydrocollidin) schon von ihm i. J. 1876 dargestellt und analysirt sei.

---

[1]) Compt. rend. Bd. 94. S. 1298.
[2]) Journ. f. pract. Chem. Bd. 26. S. 47.

## 2. Stoffwechsel.

Stoffwechsel bei Kindern.

Der Stoffwechsel von 5 Kindern im Alter von 3—13 Jahren, von W. Camerer.[1])

Versuche über den Stoffwechsel von Kindern bei ausschliesslicher Milchnahrung, von W. Camerer.[2])

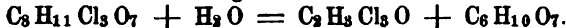
Untersuchungen über die Ernährung von Kindern im Alter von 2—11 Jahren, von S. Hasse.[3])

Der Stoffwechsel des fiebernden Organismus, von D. Finkler.[4])

Untersuchungen über die physiologische Oxydation, von M. Nencki und N. Sieber.[5])

Reductionsprocesse im Thierkörper.

Zur Kenntniss der Reductionsprocesse im Thierkörper, von v. Mering.[6]) Die schon früher von demselben Verf. im Verein mit Musculus im Urin der Thiere nach Eingabe von Chloralhydrat gefundene Urochloralsäure wurde von dem Erstgenannten noch weiter untersucht. Die Säure hat die Formel $C_8 H_{11} Cl_3 O_7$ und spaltet sich beim Kochen mit verd. Schwefel- oder Salzsäure unter Wasseraufnahme in Trichloräthylalkohol und Glycuronsäure nach der Gleichung:



$$C_8 H_{11} Cl_3 O_7 + H_2 O = C_2 H_3 Cl_3 O + C_6 H_{10} O_7.$$

Nach Eingabe von Butylchloralhydrat findet sich im Urin eine Säure, welche die Formel $C_{10} H_{15} Cl_3 O_7$ aufweist und sich beim Kochen mit Schwefelsäure in Trichlorbutylalkohol und Glycuronsäure spaltet. Während bei den bis jetzt bekannten Verbindungen der Glycuronsäure der Paarling derselben im Organismus durch Oxydation der eingeführten Substanz gebildet wird, entsteht der hier vorliegende Paarling durch Reduction.

Phenoloxydation beim Pferde.

E. Munk[7]) hat die Grösse der Oxydation des dem Pferde zugeführten Phenols durch eine Reihe von Untersuchungen festgestellt, nachdem schon früher bei Hunden constatirt war, dass 42—70 % des verabreichten Phenols im Organismus verschwinden. Was den Einfluss des Phenols auf das Befinden des Pferdes betrifft, so vertrug ein Thier von 380 kg Gewicht eine tägliche Gabe von 100 g (also pro kg Körpergewicht 0,3 g) ohne jede Störung; nur die Puls- und Athemfrequenz zeigte eine geringe Veränderung, während die Fresslust eine unverminderte blieb. In dieser Hinsicht verhält sich das Pferd anders als der Hund, denn bei letzterem treten schon bei Gaben von 0,18 g pro kg Körpergewicht sehr heftige Vergiftungserscheinungen auf. Zum Versuche diente ein Pferd von 350 kg Gewicht, welches durch 4 kg Hafer und 3 kg Heu nebst 10—15 l Wasser, in 3 Rationen täglich verabreicht, in einen Gleichgewichtszustand gebracht war. Der Harn wurde ohne jeden Verlust gesammelt, das Destillat des mit Schwefelsäure versetzten Harnes mit Bromwasser bis zur bleibenden Gelbfärbung versetzt und der krystallinische Niederschlag von Tribromphenol gewogen. In einer 31 Tage währenden Versuchsdauer wurden dem Pferde an 3 verschiedenen Tagen je 20 g und an 1 Tage 40 g Phenol in Form einer Latwerge zugeführt. Die Ausscheidung des nicht oxydirten Phenol-

---

1) Zeitschr. f. Biol. 1882. S. 220.
2) Ibid. S. 488.
3) Ibid. S. 553.
4) Archiv f. Physiologie 1882. Bd. 27. S. 267.
5) Journ. f. pract. Chem. Bd. 26. S. 1.
6) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1019.
7) Arch. f. Anat. u. Physiol. 5. Hft.; durch Forsch. a. d. Geb. d. Viehh. Hft. 12.

Antheiles erstreckte sich auf 2 Tage; es gelangten im Mittel 50% des Phenols zur Oxydation. Um zu untersuchen, ob die stärkere Oxydation des Phenols beim Pferde gegenüber den Carnivoren ihre Ursache in der grösseren Alkalescenz der Gewebssäfte des ersteren habe, wurde neben dem Normalfutter soviel Salzsäure gegeben, dass es normal zur Ausscheidung sauren Harnes kam, hierauf neben Salzsäure Phenol und schliesslich Phenol ohne Salzsäure gereicht, um wieder einen alkalischen Harn zu erzielen. Von 40 g Phenol wurden darauf bei Salzsäure 58,8%, ohne dieselbe nur 45,8% wieder zur Ausführung gebracht. Je grösser also die Alkalescenz der Gewebe, um so mehr wird von dem Phenol oxydirt. Daraus folgt, dass bei den Herbivoren die Oxydationsprocesse durch die Alkalescenz der Gewebssäfte gefördert werden. Hieran schliesst der Verf. die Betrachtung, dass, da bei den Carnivoren durch Steigerung der Alkalescenz das Gleiche hervorgerufen wird, wie bei den Herbivoren durch Minderung derselben, man sehr vorsichtig mit der Verallgemeinerung von Versuchsresultaten von einer Thiergattung auf die andere sein müsse, weil dieselben sich so ausserordentlich verschieden verhalten.

Ueber die Bildung und Zersetzung des Tyrosins im Organismus hat H. Blendermann[1]) beobachtet, dass im Harn von Menschen, welche an Phosphorvergiftung gestorben waren, Tyrosin direct nachgewiesen werden konnte, während bei mit Phosphor vergifteten Hunden nur eine Zunahme der Menge der Oxysäuren beobachtet wurde, welche allerdings auf eine Tyrosinbildung im Körper schliessen lassen. Bei directer Verabreichung von Tyrosin enthielt der Harn des Hundes und der Kaninchen mehr Oxysäuren, der des Menschen mehr Phenole.

Fettbildung im Thierkörper.

Ueber Fettansatz im Thierkörper hat A. Lebedeff[2]) verschiedene Versuche ausgeführt. 2 Hunde wurden 1 Monat lang vollständiger Inanition ausgesetzt, wobei das Körpergewicht eine Abnahme von 40% zeigte und anzunehmen war, dass die Thiere ihr Körperfett vollständig verloren hatten. 3 Wochen lang erhielten dieselben dann fettfreies Fleisch, der eine Hund dabei Leinöl, der andere Hammeltalg. Bei der Section der hierauf getödteten Thiere ergab sich, dass die Gewebe der ersteren grosse Mengen flüssigen, bei 0° erstarrenden Fettes, die des andern ein mit Hammeltalg identisches Fett enthielten. Das Nahrungsfett war also unverändert in die Gewebe übergegangen.

Ueber Fettbildung im Thierkörper, von B. Schulze.[3]) Verf. bearbeitete die noch unentschiedene Frage, ob das Fett des Thierkörpers auch bei den vorwiegend pflanzenfressenden Thieren nur aus dem Proteïn gebildet wird oder ob auch die Kohlehydrate sich daran betheiligen, von neuem und zwar an Gänsen, weil diese Thiere sehr viel Körperfett ansetzen, weil bei denselben die Fütterung ohne Verluste möglich und weil bei der Kleinheit der Gänse eine exacte Analyse des Gesammtkörpers leichter auszuführen ist, als bei Schweinen.

Dem Versuche dienten 8 Gänse der Landrasse, welche derselben Brut entstammten; je 2 wurden in einen Stall gesperrt, welcher den Thieren nur sehr wenig Bewegung gestattete. Die Temperatur schwankte während der ganzen Zeit zwischen + 2 und 5° R.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 6. S. 234.
[2]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1882. S. 129.
[3]) Landwirthsch. Jahrb. 1882. S. 57.

Während der 13 Tage währenden Vorfütterung erhielten die Thiere täglich je 300 g einer lufttrocknen Futtermischung, welche aus Roggenkleie und Stärke nebst 1 g Heuasche bei einem Nährstoffverhältniss von 1:5 bestand. Da frühere Versuche an derselben Thierart schon am 2. Tage ein Stickstoffgleichgewicht ergeben hatten, da ferner das Körpergewicht während der Tage des Vorversuches nur noch wenig schwankte, so konnte ein gleicher Ernährungszustand der 8 Gänse angenommen werden. Am 27. Januar, dem Ende der Vorfütterungsperiode, wurden 2 Thiere geschlachtet und analysirt, die übrigen 6 gemästet und dann ebenfalls geschlachtet und analysirt. Die Auswahl der zu den 4 Gruppen vereinigten je 2 Thiere geschah in der bekannten Weise, dass das Gewicht der einzelnen Gruppen unter einander ein möglichst gleiches war. Abtheilung IV., welche zu Beginn des Versuches geschlachtet wurde, enthielt das schwerste und leichteste Thier, im Ganzen aber das Maximalgewicht der 4 Abtheilungen. In Beziehung auf die beim Schlachten der Thiere, sowie bei der Analyse befolgten Methoden müssen wir auf das Original verweisen und bemerken nur, dass die Fettbestimmung mittelst eines Extractionsapparates nur nach mehrmaligem, vorherigem Auskochen der Substanz mit Aether möglich war und dass die Stickstoffbestimmung nach Will-Varrentrapp's Methode erfolgte.

Um die Wirkung der einzelnen Nährstoffe des Futters festzustellen, wurde an mehreren Tagen der Koth eines Thieres jeder Abtheilung gesammelt und analysirt.

Der Plan der Mästung selbst ging dahin, soviel Kohlehydrate im Futter zu verabreichen, dass darin mehr von denselben enthalten ist, als der Verbrennung anheimfallen, da die Kohlehydrate schwerer verbrennen, als das aus dem Eiweiss gebildete und als das echte Fett. Es wurde daher folgendes Nährstoffverhältniss gewählt:

für Abtheitung I. (Thier 1 und 2) wie 1:5,1
für Abtheilung II. (Thier 3 und 4) wie 1:7,4
für Abtheilung III. (Thier 5 und 6) wie 1:9,6

Als Futter dienten nur Roggenkleie und Kartoffelstärke, von welchen jedes Thier insgesammt während der Mastzeit 18 450 g lufttrockne Masse verzehren musste. Die Absicht, ein Thier jeder Abtheilung (2—4—6) in 36, das andere Thier aber in der Hälfte der Zeit mit der genannten Futtermasse zu mästen, konnte wegen Ueberfütterung der letzteren Gänse nicht völlig zur Ausführung gelangen; es währte deshalb die Mastzeit bei No. 1 31 Tage, bei No. 3 26 Tage und bei No. 5 25 Tage.

Die Futtermischungen waren folgendermassen zusammengesetzt:

| | Abtheil. I. pro Thier g | Abtheil. II. pro Thier g | Abtheil. III. pro Thier g |
|---|---|---|---|
| Lufttrockene Kleie . . | 15 990 | 11 890 | 9 430 |
| Lufttrockene Stärke . . | 2 460 | 6 560 | 9 020 |
| Zusammen | 18 450 | 18 450 | 18 450 |

Nach einer mit der Kleie vorgenommenen Analyse auf Amidstickstoff ergab sich, dass 14,98 % des Gesammtstickstoffs als Asparagin in der Kleie vorhanden waren. Auf Grund dieses Befundes, sowie der vollständigen Analyse der Kleie und Stärke berechnet sich der Verzehr der einzelnen Thiere während der ganzen Mastzeit wie folgt:

| | Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| Stickstoff . . . | 375,5 | 374,0 | 279,3 | 279,3 | 221,5 | 221,5 |
| {Eiweiss . . | 319,38 | 318,00 | 237,49 | 237,49 | 188,35 | 188,35 |
| {Asparagin . | 56,28 | 56,04 | 41,85 | 41,85 | 33,19 | 33,19 |
| Fett (Aetherextract) . . . | 544,5 | 542,2 | 404,9 | 404,9 | 321,1 | 321,1 |
| Stärke . . . . | 12 095,5 | 12 043,3 | 12 884,6 | 13 884,6 | 13 358,2 | 13 358,2 |

Wie schon erwähnt, wurde auch durch Analyse der Excremente der verdaute Antheil von Stickstoff und Fett festgestellt. Es consumirten pro Tag:

| | Thier 1 | Thier 3 | Thier 5 |
|---|---|---|---|
| Versuchsdauer . . | 1 Tag | 4 Tage | 3 Tage |
| Futtermenge . . | 650 g | 750 g | 777,3 g |
| Stickstoff . . | 13,26 „ | 11,34 „ | 9,33 „ |
| Fett . . . . | 19,18 „ | 16,43 „ | 13,53 „ |
| Die Ausgabe in den Excrementen betrug: | | | |
| Stickstoff . . | 10,90 g | 10,38 g | 8,84 g |
| Fett . . . . | 11,37 „ | 8,11 „ | 5,00 „ |
| Stickstoffdeficit . | 2,36 „ | 0,96 „ | 0,49 „ |
| Fettdeficit . . . | 7,81 „ | 8,32 „ | 8,53 „ |

Das Fettdeficit ist der Massstab für die Menge des verdauten Fettes; dieselbe beträgt in Procenten der Fetteinfuhr:

| Thier 1 | Thier 3 | Thier 5 |
|---|---|---|
| 40,72 | 50,64 | 63,05 |

woraus sich die absolute Menge des während der ganzen Mastperiode verdauten Fettes berechnet wie folgt:

| Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| 221,7 | 202,8 | 205,0 | 205,0 | 202,5 | 202,5 g |

In Beziehung auf den Stickstoff ergiebt sich unter Addition des Deficits zu dem in den Stoffwechselproducten direct gefundenen Stickstoff als verdauter Antheil bezw. 44,87—44,97—40,09 %. Die Gesammtmenge des verdauten Stickstoffs beträgt darnach:

| Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| 168,58 | 167,83 | 125,60 | 125,60 | 88,80 | 88,80 g |

nach Abzug des Asparaginstickstoffes bleibt verdauter Eiweissstickstoff:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 112,30 | 111,79 | 83,75 | 83,75 | 55,61 | 55,61 g. |

Wenn auch, wie sich später erwies, ein Stickstoffansatz bei den Gänsen nicht stattgefunden hatte, so musste das Stickstoffdeficit doch auf verdauten Stickstoff zurückgeführt werden. Wo dieser Stickstoff geblieben, vermag der Verf. vorläufig nicht genügend zu erklären. Unter der von Voit berechneten Annahme, dass bei Vögeln je 100 Thle. Eiweiss im günstigsten Falle 46,7 Thle. Fett zu bilden vermögen, und nach einer nach Henneberg's Vorgang für Eiweiss vom Verf. auch für Asparagin ausgeführten Rechnung, nach welcher 100 Thle. des letzteren höchstens 17,8 Thle. Fett bilden können, ergiebt sich die Menge des auf diesem Wege und als verdautes Fett abgelagerten Fettes wie folgt:

| | Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| Fett aus Eiweiss . | 335,96 | 334,44 | 550,55 | 250,55 | 166,37 | 166,37 |
| Fett aus Asparagin . | 47,23 | 47,03 | 35,12 | 35,12 | 27,85 | 27,85 |
| Fett verdaut . . . | 221,70 | 220,78 | 205,00 | 205,00 | 202,50 | 202,50 |
| Summa | 604,89 | 602,25 | 490,67 | 490,67 | 396,72 | 396,72 |

Die beiden zu Beginn des Versuches geschlachteten Gänse zeigten folgende Zusammensetzung:

| | Federn | Knochen | Knochen-Stickstoff | Fleisch | Fleisch-Stickstoff | Gesammt-Stickstoff | Fett |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thier 7 . . | 246,0 | 255,0 | 16,3 | 597,7 | 94,2 | 110,5 | 783,3 |
| Thier 8 . . | 205,0 | 172,1 | 11,7 | 397,6 | 61,8 | 73,5 | 451,7 |
| Mittel | 225,5 | 213,6 | 14,0 | 497,7 | 78,0 | 92,0 | 617,5 |

Die 3 anderen Abtheilungen, nach Schluss des Versuches geschlachtet, ergaben folgendes Resultat:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thier 1 . . | 210,0 | 184,6 | 13,3 | 516,9 | 77,9 | 91,2 | 1004,6 |
| Thier 2 . . | 193,4 | 209,9 | 13,8 | 521,6 | 78,4 | 92,2 | 1156,8 |
| Mittel . . . | 201,7 | 197,3 | 13,55 | 519,3 | 78,15 | 91,7 | 1080,7 |
| Thier 3 . . | 213,6 | 208,4 | 14,0 | 531,1 | 81,5 | 95,5 | 1132,6 |
| Thier 4 . . | 203,4 | 205,2 | 14,6 | 525,2 | 79,3 | 93,9 | 1229,7 |
| Mittel . . . | 208,5 | 206,8 | 14,3 | 528,2 | 80,4 | 94,7 | 1181,2 |
| Thier 5 . . | 233,0 | 189,7 | 14,3 | 118,7 | 78,1 | 92,4 | 1109,4 |
| Thier 6 . . | 224,8 | 207,5 | 15,2 | 486,0 | 74,6 | 89,8 | 1088,5 |
| Mittel . . . | 228,9 | 198,6 | 14,75 | 502,4 | 76,35 | 91,1 | 1099,0 |

Was die einzelnen Körperbestandtheile betrifft, so ergab sich ein geringes Minus an Federn, welches auf die Haltung in den Käfigen zurückzuführen ist, ein ebensolches Minus an Knochen, über welches spätere Analysen Aufschluss geben werden und ein geringes Plus an Fleisch, welches, da der Stickstoffgehalt vor und nach der Mast ein nahezu gleicher war, nur auf eine Vermehrung der stickstofffreien Bestandtheile zurückzuführen ist.

Für das Fett wurden folgende Zahlen gefunden:

| | Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| Nach der Mast . . | 1004,6 | 1156,8 | 1132,6 | 1229,7 | 1109,4 | 1088,5 |
| Vor der Mast . . | 617,5 | 617,5 | 617,5 | 617,5 | 617,5 | 617,5 |
| Zunahme | 387,1 | 539,3 | 515,1 | 612,2 | 491,9 | 471,0 |
| Mittel . | 463,2 | | 563,7 | | 481,5 | |

Zieht man von der gefundenen Fettzunahme diejenige Menge von Fett ab, welche aus dem verdauten Futterfette, dem Eiweiss und dem Asparagin gebildet ist, so muss sich die etwaige Mitwirkung der Kohlehydrate bei der Fettbildung herausstellen.

| | Abtheilung I. | | Abtheilung II. | | Abtheilung III. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Thier 1 | Thier 2 | Thier 3 | Thier 4 | Thier 5 | Thier 6 |
| Gesammte Fettzunahme . | 387,1 | 539,3 | 515,1 | 612,2 | 491,9 | 471,0 |
| Durch Nahrungsfett, Eiweiss, Aspar. gedeckt . | 604,1 | 602,3 | 490,7 | 490,7 | 396,7 | 396,7 |
| Bleiben ungedeckt . . . | —217,8 | —63,0 | +24,4 | +121,5 | +95,2 | +74,3 |
| % der gesammten Fettzunahme . . . . . | — | — | 4,7 | 19,9 | 19,4 | 15,8 |
| Mittel g . . | — | — | +73,0 | | +84,8 | |
| Mittel % . | — | — | 13,0 | | 17,6 | |

Wenn auch in Betreff der Thiere 1 und 2 ein Minus an Fett zu verzeichnen ist, so muss darauf hingewiesen werden, dass die Ansätze für die Menge des verd. Nahrungs-, sowie des aus Eiweiss und Asparagin gebildeten Fettes so hohe sind, wie solche der Wirklichkeit kaum entsprechen dürften, dass also das Minus hierin seinen natürlichen Grund hat. Die Resultate der Fettzunahme bei den 4 anderen Thieren zeigen aber deutlich, dass bei Anwendung eines Futters, in welchem das Nährstoffverhältniss ein weiteres als 1 : 5 ist, den Kohlehydraten an der Fettbildung im Organismus der Omnivoren und Herbivoren eine wesentliche Mitwirkung zuzusprechen ist. Wird das Verhältniss bei diesen Thieren ein engeres, so nähern sich die Vorgänge mehr denen der Carnivoren, wo das Eiweiss die einzige Quelle des Fettes ist. (Man vergl. F. Soxhlet, d. Ber. 1881. S. 434 u. W. Henneberg, 1881. S. 436. Der Ref.)

Zuckerbildung in der Leber.

Pepton als Material für Zuckerbildung in der Leber, von J. Seegen.[1]) Um die schon früher vom Verf. gemachte Beobachtung (s. d. Ber. 1881. S. 431), dass sich aus dem Pepton in der Leber unter gewissen Umständen Zucker bilden könne, noch genauer zu präcisiren, stellte derselbe eine Reihe von neuen Versuchen an, und zwar dreifacher Art:

A. Fütterungsversuche.

B. Injectionsversuche.

C. Versuche an frisch excidirten Lebern, bei denen durch Berührung mit sauerstoffhaltigem Blute das Zellenleben durch längere Zeit annähernd erhalten wurde.

A. Die Versuche wurden mit Hunden ausgeführt, da 2 Kaninchen nach Eingeben des Peptons sofort zu Grunde gingen. 15—20 g Pepton wurden in 300 g Wasser gelöst und dasselbe den 4—6 kg schweren Hunden in 3 Portionen, nämlich 2, 1 und ½ Stunde vor dem Versuche eingegeben, die Thiere dann durch einen Schnitt in die Halsgefässe getödtet, zugleich der Bauch geöffnet, ein Stück der Leber herausgeschnitten und in kochendes Wasser eingetragen und Leber und Wasser, wie früher beschrieben, behandelt, letzteres durch Alkohol gefällt und im Alkoholextract der Zucker bestimmt.

Bei den 10 Versuchen wurden Procent Zucker in der Leber gefunden: 0,87—1,45—1,47—1,07—1,30—1,14—0,70—0,47—1,29—0,92. Da der normale Zuckergehalt der Leber im Mittel 0,5 % beträgt, so geht aus den Versuchen hervor, dass die Menge des Leberzuckers der mit Pepton gefütterten Thiere um 50 bis 200 % höher ist als in normalem Zustande.

B. Den mit Chloroform narcotisirten Hunden wurde die Peptonlösung in eine grosse, dem Pfortaderstamme nahe liegende Mesenterialvene injicirt, nach 30—40 Minuten ein Stück der Leber herausgeschnitten und in früher beschriebener Weise behandelt. Der procentische Zuckergehalt der Leber betrug: 1,09—0,95—0,90—0,52—1,27. Bis auf No. 4 war die Menge des Leberzuckers 2—3mal so gross als unter normalen Verhältnissen. Auch das aus der Leber kommende Blut wurde auf Pepton untersucht (die Details der Versuchsanstellung s. im Originale) und dabei gefunden: 0,40—0,19—0,30—0,16—0,43—0,25—0,17—0,16 %, was, da der normale Gehalt des Lebervenenblutes an Zucker 0,16—0,17 % beträgt, zeigt, dass in allen Fällen, wo unter dem Einflusse des Peptons die Menge des Leberzuckers vermehrt, auch der Zuckergehalt des Lebervenenblutes ein

[1]) Arch. f. Physiol. 1882. Bd. 28. S. 99.

vermehrter ist. Um zu entscheiden, ob der Mehrgehalt an Zucker in der Leber und im Lebervenenblute auf Kosten des Peptons vor sich geht, wurden die Versuche

C. angestellt, bei denen ein Stück der Leber mit Blut und Pepton übergossen und einem Luftstrome ausgesetzt, ein anderes Stück ohne diese Behandlung 3—4 Stunden erwärmt wurde. Die Resultate der Versuche sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

| Versuchs-Nummer | Ohne Pepton Leberzucker | Ohne Pepton Gesammtzucker | Mit Pepton Leberzucker | Mit Pepton Gesammtzucker |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 2,5 | 3,3 | 3,6 | 4,8 |
| 25 | 2,3 | 3,5 | 3,9 | 5,0 |
| 26 | 2,1 | 5,2 | 2,5 | 7,1 |
| 27 | 3,0 | 6,9 | 3,8 | 8,4 |
| 28 | 2,9 | 5,0 | 3,9 | 6,6 |

In allen Versuchen, bei welchen die Leber mit Pepton behandelt ist, findet sich eine beträchtliche Vermehrung des Zuckers, wonach kein Zweifel bestehen kann, dass der mehrgebildete Zucker aus dem zugeführten Pepton entstanden ist.

Aus diesem Versuchsresultate sind nachfolgende Schlüsse zu ziehen:

1) Der thierische Organismus vermag aus Eiweisskörpern Kohlehydrate zu bilden.
2) Es ist denkbar, dass das Pepton (im natürlichen Zustande) das Material für die Zuckerbildung darstellt.
3) Da bei Peptonfütterung der Zuckergehalt in der Leber beträchtlich vermehrt wird, so findet in der Leber die Umwandlung des Peptons für Ernährungszwecke statt; eines dieser Umwandlungsproducte ist der Leberzucker.

Veränderungen des bebrüteten Hühnereies.

Ueber den Gaswechsel und die chemischen Veränderungen des Hühnereies während der Bebrütung, von R. Pott u. W. Preyer.[1] Die Untersuchung erstreckte sich namentlich auf folgende Punkte:

1) Gewichtsabnahme des Eies während der Gewichtszunahme des Embryo.
2) Athmung des Embryo im Ei.
3) Chemische Veränderungen des Eies während der Bebrütung.

Aus den an einer grossen Zahl von Eiern gemachten Beobachtungen, welche in zahlreichen detaillirten Tabellen niedergelegt sind, geht in der Hauptsache Folgendes hervor:

ad 1. Bei Brutwärme verlieren befruchtete und unbefruchtete Eier in 21 Tagen mehr als 7 und weniger als 13 g an Gewicht, die entwickelten meistens einige Decigramme mehr als die unentwickelten. Die Gewichtsabnahme des bebrüteten, normal entwickelten oder unbefruchteten Eies verläuft von der Mitte der ersten Brütwoche bis zur Mitte der letzten der Zeit nach proportional.

ad 2. Die Versuche wurden in einem besonders construirten Respirationsapparate ausgeführt. Dieselben ergaben, dass die Gewichtsabnahme des bebrüteten befruchteten Eies vollständig oder bis auf einen nicht mehr sicher bestimmbaren Rest durch den Wasserverlust des Eies gedeckt ist, so lange die Lunge nicht athmet. Deshalb muss die bis dahin vom Ei ausgeathmete Kohlensäure genau so viel wiegen, wie die aus der umgebenden Luft aufgenommene. Im Vergleich zum unentwickelten Ei zeigt sich beim ent-

[1]) Arch. f. Physiol. 1882. Bd. 27. S. 320.

wickelten vom 12. Tage an eine erheblich stärkere Kohlensäureausscheidung, was beweist, dass der Embryo, da zu dieser Zeit die Lunge noch nicht entwickelt ist, vor der Lungenathmung Kohlensäure producirt und ausscheidet. Die vom nicht embryonirten Ei ausgeschiedene Wassermenge ist grösser als beim befruchteten Ei; in Folge dessen enthält auch das Hühnchen mehr Wasser, als ein gleich schweres und gleich lange bebrütes Ei.

ad 3. Das Hühnchen entnimmt bei seiner Ausbildung der Schale keinen Kalk, da es davon nicht mehr und nicht weniger enthält, als der Inhalt des Eies, aus welchem es entstanden ist. Das Gleiche ist bei dem Phosphor der Fall. Die Schalen der unbebrüteten Eier enthalten mehr Wasser, als die der bebrüteten, nämlich jene im Mittel 0,612, diese 0,471 bezw. 0,355 bezw. 0,375 g.

Stoffverbrauch des hungernden Huhnes.

Beitrag zur Kenntniss des Stoffverbrauches beim hungernden Huhne, von F. Kuckein.[1]) Bei den in den Zwangsstall gebrachten Hühnern wurden die Excremente sorgfältig aufgefangen und darin sowie in der ausgeathmeten Luft (der Zwangsstall wurde in einen kleinen Respirations-Apparat eingesetzt) während der Tage vom letzten Futter bis zum Tode die Menge des Stickstoffes und des Kohlenstoffes bestimmt, um daraus den Zerfall von Eiweiss und Fett zu berechnen. 2 in dieser Richtung vom Verf. angestellte Versuche (1 Hahn von 1884,6 g und 1 Huhn von 997,0 g) ergaben folgende Resultate:

| Tag | Huhn N im Tag | Huhn $CO_2$ im Tag in g | Hahn N im Tag | Hahn $CO_2$ im Tag in g |
|---|---|---|---|---|
| 1 | — | — | 0,312 | — |
| 2 | 3,155 | — | 0,312 | 27,041 |
| 3 | 3,040 | 36,632 | — | — |
| 4 | 3,040 | — | 0,478 | 28,952 |
| 5 | 2,686 | 32,393 | 0,639 | — |
| 6 | 2,686 | — | 0,805 | 30,458 |
| 7 | 2,745 | 28,600 | 0,688 | — |
| 8 | 2,745 | — | 1,351 | 29,394 |
| 9 | 1,890 | — | 1,177 | — |
| 10 | — | — | 1,403 | 25,314 |
| 11 | — | — | 1,592 | — |
| 12 | — | — | 1,069 | 15,286 |

Die ungleiche Zeit des Zugrundegehens der beiden Hühner hat ohne Frage ihren Grund in dem verschiedenen Ernährungszustande: das kleinere Thier, welches länger lebte, war fetter, als das grössere, welches früher einging. Das im Organismus abgelagerte Fett bewirkt, dass beim Hungern weniger Organeiweiss gelöst und flüssig wird, also weniger davon unter die Bedingungen des Zerfalles geräth. In Betreff der übrigen vom Verf. sowohl aus den vorliegenden, eigenen, als auch aus den Versuchen anderer Autoren, namentlich Schimanski, Rubner, Bidder und Schmidt u. A. gezogenen Schlüsse, müssen wir auf das Original verweisen.

Stickstoffausscheidung im Kothe der Wiederkäuer.

Einen Beitrag zur Kenntniss der Zeitdauer, innerhalb welcher nach Futterwechsel im Kothe der Wiederkäuer constante Stickstoffausscheidung eintritt, liefern G. Kennepohl und B. Schulze.[2]) Der Versuch wurde bei Gelegenheit eines Asparaginfütterungsversuches mit Hammeln ausgeführt. Das Versuchsthier erhielt pro Tag:

[1]) Zeitschr. f. Biol. 1882. S. 17.
[2]) Journ. f. Landwirthsch. 1882. S. 541.

in Periode I. 1000 g lufttr. Wiesenheu,
„ „ II. 1000 g „ „ + 215 g Stärke und Zucker,
„ „ III. 1000 g „ „ + 162 g „ „ „
+ 52,5 g Asparagin.

Jede dieser Perioden währte 6 Tage und zwischen denselben lag je eine Uebergangsperiode von gleicher Dauer. Es wurden folgende Resultate erhalten, wobei die in Periode II. und III. ausgeschiedenen Mengen an Stickstoff u. s. w. auf die der Periode I. = 100 bezogen wurden.

| | | Lufttr. Fäces g | Mit % Stick-stoff | Gesammt-stickstoff g |
|---|---|---|---|---|
| Periode I. | (16.—21. April) | 100 | 100 | 100 |
| Periode II. | 22. April | 123 | 104 | 127 |
| | 23. „ | 102 | 112 | 114 |
| | 24. „ | 119 | 113 | 133 |
| | 25. „ | 113 | 111 | 125 |
| | 26. „ | 117 | 113 | 132 |
| | 27. „ | 107 | 111 | 118 |
| | 28. „ bis 3. März im Durchschnitt | 115 | 110 | 127 |
| Periode III. | 4. März | 98 | 113 | 111 |
| | 5. „ | 102 | 115 | 118 |
| | 6. „ | 93 | 113 | 110 |
| | 7. „ | 116 | 113 | 131 |
| | 8. „ | 103 | 115 | 118 |
| | 9. „ | 112 | 111 | 124 |
| | 10.—15. März im Durchschnitt | 111 | 113 | 125 |

Durch die Mehrzufuhr der Kohlehydrate am 22. April erfahren die Fäces eine plötzliche starke Vermehrung, um am folgenden Tage wieder abzunehmen und vom dritten an ziemlich gleichmässig zu verlaufen. In der Periode III. tritt für 3 Tage eine Verminderung der Kothmenge ein, welche später nicht ausgeglichen wird.

Der Gleichgewichtszustand des Gesammtstickstoffes ist sehr schnell eingetreten, was vielleicht darin seinen Grund hat, dass die schnell resorbirbaren Kohlehydrate die Verdaulichkeit des Proteïns in der ganzen Ausdehnung des Darmes herabsetzen und dadurch die schnelle Erhöhung des Stickstoffgehaltes der Fäces hervorrufen.

**Futterverwerthung verschied. Schafracen.**

Zur Frage über das Futterverwerthungsvermögen verschiedener Schafracen, von H. Weiske (Ref.), G. Kennepohl und B. Schulze.[1]) Um einen Beitrag zur Lösung der Frage zu liefern, ob das Futterverwerthungsvermögen verschiedener Schafracen auf einem ungleichen Umsatze innerhalb des Organismus beruhe, wurden ein Southdown-Merino- und ein etwa gleich schwerer Rambouillet-Hammel, ersterer ein sehr guter, letzterer ein mässiger Futterverwerther, ausgewählt. Beide Thiere erhielten vor dem Beginne des Versuches 2 Monate lang pro Stück und Tag 1 kg Wiesenheu, 256 g lufttr. Gerste, 125 g desgl. Bohnen, 8 g Kochsalz und Tränkwasser ad libitum, wobei die Futtermittel der Analyse unterworfen waren. Vom 7. bis 30. Juli kamen beide Thiere in die Zwangsställe und vom

[1]) Journ. f. Landw. 1882. S. 401.

22.—30. Juli wurden Harn und Koth sorgfältig gesammelt, gewogen und analysirt. Die für den Harn erhaltenen Resultate waren im Mittel pro Tag:

| Rambouillet | | | Southdown-Merino | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser-consum | Harn | N | Wasser-consum | Harn | N |
| g | ccm | g | g | ccm | g |
| 2312 | 883 | 16,01 | 2426 | 890 | 16,63 |

Erhebliche Unterschiede sind nicht vorhanden; der Rambouillet-Hammel zeigte sogar trotz der mangelhafteren allgemeinen Futterverwerthung einen etwas geringeren Stickstoffumsatz als der Southdown-Merino-Hammel.

Die in der gleichen Weise wie der Harn berechneten Fäces hatten folgendes Gewicht:

| Rambouillet | | | Southdown-Merino | | |
|---|---|---|---|---|---|
| frisch | lufttrocken | trocken | frisch | lufttrocken | trocken |
| 1050,8 | 373,23 | 358,85 | 1041,6 | 377,59 | 357,09 g |

Die Zusammensetzung der Fäces war im wasserfreien Zustande:

| | R. | S.-M. |
|---|---|---|
| | % | % |
| Proteïn ($N \times 6{,}25$) . . . | 15,88 | 16,44 |
| Aetherextract . . . . . . | 4,07 | 3,91 |
| Rohfaser . . . . . . . . | 26,75 | 26,41 |
| N-freie Extractstoffe . . . . | 40,20 | 39,70 |
| Asche . . . . . . . . . | 13,10 | 13,54 |

Aus diesen Zahlen und denjenigen für das Futter lässt sich die Menge der verdauten Futterbestandtheile berechnen. Dieselbe betrug in Procenten des Gesammtquantums:

| Trocken-substanz | Organ. Substanz | Proteïn | Aether-extract | Roh-faser | Nfr. | Asche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rambouillet. | | | | | | |
| 70,7 | 72,7 | 68,9 | 67,2 | 62,9 | 78,0 | 41,5 |
| Southdown-Merino. | | | | | | |
| 70,4 | 72,5 | 67,6 | 68,2 | 63,0 | 78,0 | 38,9 |

Der Stickstoffansatz betrug beim R.-H. 3,92 g, beim S.-M.-H. 2,92 g. Ein Unterschied in der Ausnutzung oder dem Verdauungsvermögen ist also nicht vorhanden, jedenfalls nicht zu Gunsten des S.-M.-H., ein Resultat, für welches vorläufig keine Aufklärung gegeben werden kann.

Nach Ablauf eines Jahres wurden die Thiere geschoren, die Wolle gewogen, von verschiedenen Körpertheilen Proben der Wolle entnommen, diese gewaschen, entfettet und daraus das Gewicht an reinem Wollhaare berechnet. Es ergab sich eine Jahreswollproduction von:

| | Schmutz-wolle | Mit Wasser gew. Wolle | Mit Soda und Seife gew. Wolle | Reines Wollhaar |
|---|---|---|---|---|
| | g | g | g | g |
| Rambouillet . . . | 6570 | 2931 | 2298 | 1997 |
| Southdown-Merino . | 3770 | 2185 | 1715 | 1456 |
| Differenz | + 2800 | + 746 | + 583 | + 541 |

Der Rambouillet-Hammel hatte also etwa 1 Pfd. reines Wollhaar und 4½ Pfd. Fett und Schweiss mehr producirt, als der Southdown-Merino. Es scheint also der erstere das Futter mehr auf dem Körper, letzterer aber in dem Körper verwandt zu haben. Nach einer Auseinandersetzung W.'s würden die minder productiven Thiere unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Kohlenstoff in Form von Kohlensäure ausscheiden, also weniger Fett ansetzen, als die sog. guten Futterverwerther.

# VIII. Ernährung, Fütterung und Pflege der landwirthschaftlichen Nutzthiere.

Ueber die Bedeutung der Amidosubstanzen für die thierische Ernährung, von N. Zuntz; Lehmann und Bahlmann.[1]) Die von Weiske gemachte Beobachtung (s. d. Ber. 1881. S. 436), dass Verfütterung von Asparagin den Eiweisszerfall beschränkt, wird durch die Versuche der Verff. bestätigt. Kaninchen erhielten 13 g Reisstärke, 2 g Candiszucker, 2 g Olivenöl, 0,33 g neutral reagirender Asche von Heu und Weizen und 0,09 g Chlornatrium. Bei Verabreichung von 1,5 g Asparagin neben dieser stickstofffreien Nahrung reducirte sich der Stickstoffverlust vom Körper der Thiere um 72,1 bezw. 71,8 %. Letzterer wurde aber durch Beigabe von 0,1 g Tyrosin, 0,05 g Taurin und 0,05 g Guanidinsulfocyanat zum Asparagin um 156 % gesteigert. Bei Ersatz eines Theiles des Asparagins durch stark ammoniakhaltiges Gemisch von krystallisirten, bei der Pankreasverdauung von Fleisch erhaltenen Körpern wurde die N-Abgabe nur um 1,7 % gegen diejenige bei N-freier Nahrung erhöht. Amidosubstanzen bei der Ernährung.

Ueber die Geldwerthberechnung der Futtermittel, von A. Emmerling.[2])

Kattner[3]) warnt vor einer zu reichlichen Verabreichung von Kleien an Pferde. Während dieses Futtermittel, in kleinen Gaben verabfolgt, sich diätetisch günstig verhält, bewirken grössere Mengen das Gegentheil. In Folge der darin enthaltenen, schwer verdaulichen Bestandtheile stellen sich bei den Pferden Verdauungsstörungen, namentlich Gelbsuchts-Erscheinungen, hierauf Anschwellung der Glieder ein, welcher durch Uebergehen dieser Stellen in Brand der Tod folgt. Kleienfütterung an Pferde.

Findeisen[4]) berichtet über Versuche, welche mit dem Huch'schen Kraftfutter (Blutmehl) bei Pferden des 1. württembergischen Feld-Artillerie-Regimentes ausgeführt sind. Die mit dem Kraftfutter (1½—3 Pfund pro Tag und Stück) ernährten Pferde zeigten eine nicht unerhebliche Gewichtszunahme und ausserdem erholten sich genesende Pferde bei diesem Futter schneller als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Huch'sches Kraftfutter.

Sonnenblumenkuchen als Futter für Milchvieh, von M. Schrodt (Ref.) und H. v. Peter.[5]) Auf der milchwirthschaftlichen Versuchsstation in Kiel wurden bei 3 der Landrasse angehörenden Kühen Sonnenblumenkuchen in ihrer Wirkung auf die Milchproduction namentlich im Vergleiche zu Palmkuchen geprüft. Der Fütterungsversuch zerfiel in 4 Hauptperioden von je 30tägiger Dauer incl. einer je 10 Tage währenden Uebergangsperiode. Das Futter bestand pro Stück und Tag aus: Sonnenblumenkuchen für Milchkühe.

| | Kleeheu kg | Gerstenstroh kg | Rüben kg | Weizenkleie kg | Palmkuchen kg | Sonnenbl.-kuchen kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Periode I. u. IV. . | 5,0 | 2,5 | 4,5 | 3,0 | 1,0 | — |
| „ II. . . . | 5,0 | 2,5 | 4,5 | 3,0 | — | 0,5 |
| „ III. . . . | 5,0 | 3,0 | 6,0 | 2,0 | — | 1,0 |

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. 1882. S. 424.
[2]) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1882. S. 46, 58, 73, 95, 103.
[3]) Der Landw. 1882. No. 43. Ueber Kleienfütterung an Pferde s. weiter „Der Landwirth" 1882. No. 46, 58.
[4]) Repert. d. Thierheilk. 1882. S. 1.
[5]) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1882. S. 418, 427, 447, 459.

Unter Zugrundelegung der im Originale mitgetheilten Zusammensetzung des Futters und Berechnung der Verdaulichkeit der einzelnen Bestandtheile enthielt das Futter folgende Mengen an Nährstoffen:

| | Trockensubstanz kg | Verdaulich: N-haltige Stoffe kg | N-freie Stoffe kg | Fett kg | Rohfaser kg | Nährstoffverhältniss |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Periode | 10,20 | 0,96 | 3,91 | 0,26 | 1,22 | 1 : 6,0 |
| 2. „ | 10,17 | 0,97 | 3,68 | 0,24 | 1,21 | 1 : 5,7 |
| 3. „ | 9,92 | 0,99 | 3,44 | 0,26 | 1,22 | 1 : 5,4 |
| 4. „ | 10,20 | 0,96 | 3,91 | 0,26 | 1,22 | 1 : 6,0 |

Nach jedesmaligem Melken wurde die von jeder Kuh gelieferte Milchmenge durch Wägen festgestellt und eine Durchschnittsprobe des Gemisches auf Trockensubstanz und Fett untersucht. Aus den so ermittelten Zahlen berechnen sich für die einzelnen Perioden folgende Werthe:

| | Milchmenge kg | Trockengehalt % | Fettgehalt % | Trockensubstanz-Production kg | Fettproduction kg | Milch mit 12% Trockengehalt: Menge kg | Milch mit 12% Trockengehalt: Fett kg | Verhältniss des Fettgehaltes zu 12% Trockengeh. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Periode. 6/12—4/1 . . . | 37,17 | 11,71 | 3,31 | 4,353 | 1,230 | 36,25 | 3,39 | 1 : 3,54 |
| 2. Per. Uebergang. 5/1—14/1 | 34,63 | 11,94 | 3,33 | 4,135 | 1,153 | 34,46 | 3,35 | 1 : 3,58 |
| 2. Per. Haupt. 15/1—3/2 . | 32,54 | 12,01 | 3,38 | 3,908 | 1,100 | 32,57 | 3,38 | 1 : 3.55 |
| 3. Per. Uebergang. 4/2—13/2 | 31,39 | 12,06 | 3,45 | 3,786 | 1,083 | 31,55 | 3,43 | 1 : 3,50 |
| 3. Per. Haupt. 14/2—5/3 . | 31,84 | 12,00 | 3,44 | 3,821 | 1,095 | 31,84 | 3,44 | 1 : 3,49 |
| 4. Per. Uebergang. 6/3—15/3 | 31,97 | 11,98 | 3,32 | 3,830 | 1,061 | 31,92 | 3,32 | 1 : 3,61 |
| 4. Per. Haupt. 16/3—4/4 . | 30,90 | 12,06 | 3,37 | 3,726 | 1,041 | 31,05 | 3,35 | 1 : 3,48 |

Die natürliche Abnahme des Milchertrages hat bei 1 kg Sonnenblumenkuchen scheinbar eine Verzögerung erfahren; ferner hat der procentische Trocken- und Fettgehalt der Milch zugenommen und schliesslich ist in Folge der genannten Fütterung, wie aus der letzten Columne obiger Tabelle hervorgeht, eine einseitige Erhöhung der Fettproduction eingetreten. Berechnet man ferner in der bekannten Weise die während des Versuches stattfindende natürliche Depression und vergleicht die berechneten Werthe mit den wirklich erhaltenen Mengen an Milch u. s. w., so ergiebt sich Folgendes in kg:

| | | Milchmenge | Tägliche Production an Fett | Tägliche Production an Trockens. | Milch mit 12% Trockeng. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | gefunden + (mehr) oder — (weniger) als berechnet | | | |
| 2. Periode | Uebergang . | —1,22 | —0,017 | —0,086 | —0,70 |
| | Haupt . . | —2,32 | —0,060 | —0,214 | —1,77 |
| 3. „ | Uebergang . | —2,48 | —0,047 | —0,237 | —1,97 |
| | Haupt . . | —1,04 | —0,005 | —0,103 | —0,85 |
| 4 „ | Uebergang . | +0,08 | —0,009 | +0,005 | +0,05 |
| | Haupt . . | — | — | — | — |

Der Ertrag ist bei Verabreichung von Sonnenblumenkuchen ein geringerer gewesen, als es in Folge der Depression hätte der Fall sein müssen, so dass demnach das genannte Futter nur in der Weise gewirkt hat, dass dasselbe die Qualität der Milch verbesserte, die Quantität aber erheblich verminderte. Ein nachtheiliger Einfluss der S.-Kuchen auf das Befinden der Kühe konnte nicht bemerkt werden und ebenso waren

Milch und Butter von tadelloser Beschaffenheit. Das Lebendgewicht der Thiere wies am Ende des Versuches eine ganz geringe Erhöhung gegen den Anfang auf. Zum Schlusse führt S. noch eine Berechnung über den Gebrauchswerth (nach Emmerling) der verfütterten Materialien aus, woraus hervorgeht, dass dieselben im vorliegenden Falle theurer bezahlt wurden, als es ihrem Gebrauchswerthe entspricht, wie dies in einer städtischen Viehhaltung ganz natürlich ist.

Molkenfütterung für Milchkühe.

Einfluss der Molkenfütterung auf die Milchsecretion bei Kühen, von M. Schrodt.[1]) Zu dem Versuche, welcher einen Zeitraum von 46 Tagen umfasste, wurden 3 Angler Kühe herangezogen. In einer 13- bezw. 10tägigen Fütterungsperiode zu Anfang und Ende des Versuches erhielten die Thiere pro Stück und Tag 5,0 kg Kleeheu, 2,5 kg Gerstenstroh, 4,5 kg Rüben, 2,5 kg Weizenkleie, 1,0 kg Palmkuchen. In der Zwischenzeit wurden 8 Tage lang 5,0 kg, 15 Tage lang 10 kg süsse Molken, welche von der Fabrication Holsteiner und Limburger Käse herrührten, gereicht, dafür aber das Normalfutter um 0,5 kg bez. 1,0 kg Kleie vermindert. Die Molken wurden anfangs mit Kleie vermischt gefuttert, später aber als Tränke gegeben und sehr willig aufgenommen. Das Befinden der Kühe war während des ganzen Versuches ein völlig normales. Auf Grund der Gewichtsmenge der Morgen- und Abendmilch wurde eine Mischprobe der beiden Melkungen auf specifisches Gewicht, Trocken- und Fettgehalt untersucht. Aus den für die einzelnen Bestandtheile der Futtermittel ausgeführten Analysen berechnen sich für die verschiedenen Perioden folgende Mengen an Nährstoffen:

| | Trockensubstanz | Proteïn | Fett | Kohlehydrate | Rohfaser |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Verdaulich | | | |
| | kg | kg | kg | kg | kg |
| 1. Periode | 9,77 | 0,84 | 0,25 | 3,72 | 1,21 |
| 2. „ | 9,64 | 0,80 | 0,24 | 3,75 | 1,20 |
| 3. „ | 9,54 | 0,76 | 0,23 | 3,78 | 1,19 |
| 4. „ | 9,77 | 0,84 | 0,25 | 3,72 | 1,21 |

Aus den, wie oben erwähnt, ermittelten Daten, ergeben sich im Durchschnitt für die einzelnen Perioden folgende Resultate:

| | Milchertrag | Trocken- Gehalt | Fett- Gehalt | Production von Trockensubstanz | Production von Fett |
|---|---|---|---|---|---|
| | kg | % | % | kg | kg |
| 1. Periode | 26,7 | 12,37 | 3,55 | 3,303 | 0,948 |
| 2. „ | 25,7 | 12,57 | 3,79 | 3,230 | 0,974 |
| 3. „ | 24,2 | 12,23 | 3,41 | 2,960 | 0,825 |
| 4. „ | 22,4 | 12,27 | 3,50 | 2,748 | 0,784 |

Zieht man zum Zwecke des Vergleiches die natürliche Depression der Milchproduction in Betracht, so erhält man für die Perioden mit Molkenfütterung mehr (+) oder weniger (—) als der Depression entspricht:

| | Täglicher Milchertrag | Tägliche Production an Trockensubstanz | Tägliche Production an Fett |
|---|---|---|---|
| | kg | kg | kg |
| 2. Periode | +0,35 | +0,101 | +0,078 |
| 3. „ | +0,32 | —0,020 | —0,015 |

In Beziehung auf die Milchmenge und den Gehalt derselben an Trockensubstanz ist ein günstiger Einfluss der Molken zu constatiren, nicht aber

[1]) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1882. S 237 u. 245.

hinsichtlich der Fettmenge, wo ein allerdings nur geringer Abfall vorhanden ist. Zu bedenken ist dabei aber, dass, namentlich während der Periode 3, der Proteïngehalt der Ration vermindert, das Nährstoffverhältniss ein weiteres war. Mit Rücksicht hierauf lassen sich die Molken als ein recht werthvolles Futter für Milchkühe bezeichnen, namentlich in Wirthschaften, welche keine Rüben oder Hackfrüchte überhaupt zur Verfügung haben. Die Verwerthung der Molken berechnet der Verf. unter Zugrundelegung der Preise für die übrigen Futtermittel auf 2,3 Pf. pro kg. Die bei Molkenfütterung erhaltene Butter war von normaler Beschaffenheit Das mittlere Gewicht der Kühe belief sich zu Beginn des Versuches auf 338,5 kg, in der Mitte auf 335,0 kg und zu Ende auf 343,7 kg.

Reisfuttermehl für Milchkühe.

H. Sprengel, v. Stolzenberg und O. Scheidemann[1]) berichten in sehr verschiedener Weise über die Erfolge bei der Fütterung von Reisfuttermehl. Während die Beobachtungen der ersteren Beiden für Kühe, Schweine und Schafe günstige Resultate gaben, hat letzterer mit diesem Futter bei Mastochsen und Schweinen sehr ungünstige Erfahrungen gemacht.

Diffusionsrückstände als Mastfutter.

Fütterungsversuch mit frischen und getrockneten Diffusionsrückständen, von A. Morgen.[2]) Um den Futterwerth der frischen und der nach dem Blossfeld'schen Verfahren getrockneten Diffusionsrückstände zu bestimmen, wurden auf Anregung des Ober-Inspectors Kirchner in Meuselwitz 48 Hammel in 3 Abtheilungen à 10 Stück von fast gleichem Gesammtkörpergewichte gebracht und in der Weise gefuttert, dass die eine Abtheilung frische, die zweite getrocknete Diffusionsrückstände, die dritte aber an Stelle eines Theiles des auch den anderen Abtheilungen gereichten Kraftfutters ebenfalls getrocknete Rückstände erhielt. Der verschiedene Eiweissgehalt der Diffusionsrückstände, sowie eine Aenderung der Menge des verabreichten Kraftfutters machte 3 Fütterungsperioden nothwendig:

Periode I. vom 3.—28. Februar,
„ II. „ 1.—3. März,
„ III. „ 4. März—10. April

Der Eisweissgehalt der Schnitzel war

| | | | |
|---|---|---|---|
| frisch: | Periode | I. | 0,89 % |
| „ | „ | II. u. III. | 0,94 „ |
| getrocknet | „ | I. | 7,19 „ |
| „ | „ | II. u. III. | 8,00 „ |

Das Heu war während des ganzen Versuches von gleicher Qualität, das Kraftfutter setzte sich pro 1 kg zusammen aus 0,3 kg Lupinen, 0,2 kg Rapskuchen, 0,2 kg Erbsenschrot, 0,2 kg Gerstenschrot und 0,1 kg Roggenkleie.

Abtheilung II. erhielt in Periode I. und III. pro Tag 50 kg frische Schnitzel, 2,5 kg Heu und 5 kg Kraftfutter, in Periode II. 7,5 kg von letzterem; Abth. I. erhielt gleiche Mengen Heu und Kraftfutter wie Abth. I., von den Schnitzeln aber eine dem Eiweissgehalte der frischen äquivalente Menge trockner. Abth. III. erhielt ebenfalls trockne Schnitzel, 2,5 kg Kraftfutter und ausserdem noch so viele trockne Schnitzel, dass deren Eiweissgehalt 2,5 kg Kraftfutter entsprach.

Es zeigten nun während der Versuchszeit eine Gewichtszunahme

[1]) Hann. land- u. forstw. Zeit. 1882. S. 34, 60 u. 88.
[2]) Journ. f. Landw. 1882. S. 459.

Abth. I. von 109 kg, Abth. II. von 110,0 kg, Abth. III. von 110,0 kg. Aus der Höhe des fast genau übereinstimmenden Zuwachses der 3 Abtheilungen ergiebt sich die Gleichwerthigkeit der getrockneten Schnitzel mit den frischen Diffusionsrückständen, und ferner, dass ein Theil des Kraftfutters durch die ersteren ohne Schaden ersetzt werden kann.

Vergleicht man die von den 3 Abtheilungen verzehrten Eiweissmengen mit der Gewichtszunahme, so ergiebt sich, dass 1 kg Eiweiss erzeugte in

| | | | |
|---|---|---|---|
| Abtheilung | I. | . . . 0,846 | kg Lebendgewicht, |
| „ | II. | . . . 0,856 | „ „ |
| „ | III. | . . . 0,994 | „ „ |

wodurch der günstige Erfolg der Fütterung der getrockneten Schnitzel recht klar vor Augen tritt. Die Abth. II. consumirte eine grössere Menge Wasser als Abth. I. und III, was ohne Frage einen grösseren Verbrauch von Stoffen zur Entfernung dieses Wassers aus dem Körper und damit einen verminderten Ansatz zur Folge hat.

Das Schlachtgewicht belief sich in Procenten des Lebendgewichtes bei Abth. I. auf 51,6, bei Abth. II. auf 52,2 und bei Abth. III. auf 54,8. Im Anschluss hieran berichtet M. noch über einen mit einem Ochsen ausgeführten Fütterungsversuch, welcher bezweckte, die Bekömmlichkeit der trocknen Schnitzel für Ochsen festzustellen. Das Thier erhielt in der 1. Periode neben Heu und Kraftfutter 10 kg, in der 2. Periode 12,5 kg trockne Diffusionsrückstände. Es ergab sich in der Zeit vom 14. Februar bis 6. April eine Gewichtszunahme von 141,5 kg.

M. fasst die Resultate seiner Versuche dahin zusammen, dass die frischen Diffusionsrückstände durch das Trocknen nach dem Blossfeld'schen Verfahren keine, ihren Nährwerth beeinflussende Veränderung erleiden, dass vielmehr die nach diesem Verfahren getrockneten Schnitzel zum Mindesten denselben Nähreffect auszuüben vermögen, wie die frischen Diffusionsrückstände, und vor diesen noch den Vorzug haben, dass bei ihrer Verwendung dem Thierkörper die Bewältigung der bedeutenden Mengen an Wasser, welche ihm in den frischen Schnitzeln zugeführt wird, erspart bleibt.

Erhaltung gemästeter Thiere im Mastzustande, von O. Vossler.[1]) Im Anschluss an die von Kellner mit Schafen in der genannten Richtung ausgeführten Versuche (s. d. Ber. 1881, S. 464) hat der Verf. ähnliche Beobachtungen an Ochsen angestellt. 8 Stück zum Zuge nicht mehr brauchbare, 7—9 Jahre alte Ochsen erhielten vom 19. December bis 2. Januar als Vorfutter zur Mast bei völliger Ruhe 12,5 kg Kleeheu, 3 kg Futterstroh, 1,5 kg Schrot. Vom 2. Januar bis 24. April, also 112 Tage lang, wurde Mastfutter gereicht, welches aus 13 984 kg. Kleeheu, 3 856 kg Haferspreu, 12 080 kg Biertreber, 1 568 kg Palmkuchen und 1 448 kg Bohnenschrot mit einem Nährstoffverhältnisse von 1 : 5 bestand. Die Gesammtgewichtszunahme der Ochsen betrug 1 110 kg, also pro Stück und Tag 1,23 kg. 4 von den Ochsen, welche in Beziehung auf Gewicht, Alter u. s. w. sich möglichst ähnlich waren, wurden nun zu dem speciellen Versuche in der Weise benutzt, dass 2 davon am Ende der Mast verkauft und geschlachtet, die anderen beiden aber nach der Kellner'schen Methode bei mässigem Futter weiter gehalten wurden. Am 5. Mai wurde das Mastfutter nach und nach entzogen und vom 15. Mai an nur Wiesen- Mastung.

[1]) Württemb. Wochenbl. f. Landw. 1883. S. 479.

heu gereicht, und zwar pro 1000 Pfd. Lebendgewicht 9,50 Pfd. mit einem Nährstoffverhältnisse von 1 : 8. Während die tägliche Zunahme der 4 eigentlichen Vergleichsthiere für die Mastzeit 1,25 kg betragen hatte, ergab sich für die Zeit vom 24. April bis 30. Juni, dem Ende des Versuches, bei den beiden weiter gefütterten Ochsen eine solche von 0,58 kg, für die Heufütterung, 15. Mai bis 30. Juni, eine solche von 0,45 kg, so dass also bei dem sehr knappen Futter nicht einmal eine Gewichtsabnahme stattgefunden hatte. Die beiden am Ende der Mastung geschlachteten Ochsen (I) verloren durch den Transport von Hohenheim nach Stuttgart u. s. w. im Mittel 29 kg, die beiden andern Ochsen (II) 45,5 kg Aus den Schlachtresultaten, welche im Beisein des Versuchsanstellers ermittelt wurden, berechnen sich folgende Gewichtsverhältnisse:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| | % | % |
| 4 Viertel mit Nieren und Nierentalg | 56,24 | 58,28 |
| Fett von Milz und Darm (und Herz) | 8,60 | 5,95 |

Es war demnach in vollkommener Weise gelungen, durch sehr mässiges Futter die gemästeten Ochsen auf ihrem Mastzustande zu erhalten, ohne eine Einbusse an Fleisch zu erleiden.

In einer weiteren Abhandlung berechnet Vossler das finanzielle Resultat, welches unter den gegebenen Verhältnissen erzielt sein würde. Die 6 am Ende der Mast verkauften Ochsen ergaben einen Erlös von 66,32 Mk. pro 100 kg, welcher Preis sicher auch für die beiden weiter gefütterten Ochsen gezahlt wäre. Unter dieser Annahme hätten die 8 Thiere einen Bruttoertrag von 5138,79 Mk. geliefert, welcher nach Abzug der Futterkosten mit 4914,71 Mk. (Detail s. im Originale) einen Nettogewinn von 224,08 Mk. ergiebt. Beim Verkaufe der beiden Ochsen am 5. Juli wurden erlöst 76,47 Mk. pro 100 kg, für diese Thiere also mehr als Anfang Mai 117 Mk. Wären sämmtliche 8 Ochsen erst im Juli verkauft, so hätte sich ein Mehrerlös von 468 Mk. ergeben. Es zeigt der Versuch also ferner, dass man bei augenblicklich ungünstigen Preisen für gemästete Thiere dieselben mit billigem Futter bis zu günstigeren Conjuncturen stehen lassen kann.

Gewichtszunahme von Weidemastvieh. von Mendel[1]) giebt einen zweiten Bericht über Mastungsresultate, welche Gutsbesitzer Tantzen im Oldenburgischen mit Mastochsen auf der Weide erzielt hat (s. d. Ber. 1881. S. 448). Die Thiere gehörten dem Schlage des „Nördlichen Budjadingen“ an, waren feinknochig und sehr mastfähig. Es wurden im Ganzen 75 Ochsen und 11 Kühe gemästet. Es betrug die Gewichtszunahme im Durchschnitt

für die Ochsen bei 164 Tagen Weidezeit 102 kg,
„ „ Kühe „ 185 „ „ 126 „ [2])

und zwar stellte sich das Anfangsgewicht

bei den Ochsen auf 512 kg,
„ „ Kühen „ 483 „

das Endgewicht bei den Ochsen auf 614 kg,
„ „ Kühen „ 609 „

[1]) Milchzeit. 1882. S. 97.
[2]) Im Originale steht: 136 kg; 609—483 ergeben aber nur 126 kg.

Es ergab sich eine

| | höchste | niedrigste |
|---|---|---|
| | Gewichtszunahme | |
| bei den Ochsen von | 195 kg | 32 kg, |
| „ „ „ „ | 175 „ | 73 „ |

Der tägliche Zuwachs war im Mittel pro Stück

| | |
|---|---|
| bei den Ochsen | 0,64 kg, |
| „ „ Kühen | 0,68 „ |

Der Einkaufspreis für die Ochsen betrug 33,9—39,8 Mk., für die Kühe 31,02 Mk. pro 50 kg. Die gegen das Vorjahr zurückstehenden Ergebnisse der Mast haben ihre Ursache in den ungünstigen Witterungsverhältnissen des Jahres 1881.

Ueber Rindviehmästung auf der Fettweide berichtet ferner Pauls.[1])

Langfutter oder Häcksel.

Friedberger[2]) liess einer Kuh vom 16. Januar bis zum 24. Februar nur Futtermehl reichen, um zu untersuchen, ob diese Art der Fütterung einen nachtheiligen Einfluss auf das Befinden des Thieres ausüben würde. Die Kuh nahm während der Versuchszeit 25 kg an Gewicht zu und zeigte sich in jeder Hinsicht gesund.

H. Weiskopf[3]) kommt auf Grund einer längeren Betrachtung über das Verabreichen von Rauhfutter in langem oder geschnittenem Zustande an Rindvieh zu dem Resultate, dass die erstere Form für Zucht- und Milchvieh geeigneter sei.

Ueber das Verhältniss des Schlachtgewichtes zum lebenden Gewichte sind von Fr. Klingan[4]) in Graz an 60 Ochsen Beobachtungen angestellt. Das Alter derselben war 3—5 Jahre und gehörten die Thiere dem Mürzthaler, Murbodner, Mariahofener Schlage, den Rothschecken und der ungarischen Landrasse an. Der Schlachtabfall war 38—52 %, im Mittel 43—45 %.

Haarwirbel und Milchergiebigkeit.

Die Entfernung des auf dem Rücken des Rindes befindlichen Haarwirbels vom Dornfortsatze ist nach O. Giesl[5]) ein ziemlich sicheres Merkmal für die Milchergiebigkeit einer Kuh oder für den in dieser Hinsicht zu erwartenden Werth eines Kalbes, insofern als die Milchergiebigkeit um so grösser, je bedeutender die Entfernung zwischen den genannten Punkten sich erweist. Ein neues Beispiel hierfür bringt G. bei Zwillingskühen, welche also unter ganz gleichen Verhältnissen erzogen waren. Während bei der einen die Entfernung 48 cm betrug, war dieselbe bei der anderen 46 cm; erstere lieferte 2385 l, letztere 2219 l Milch. Bei Zwillingskälbern, von denen das eine ein Stier-, das andere ein Kuhkalb ist, eignet sich in der Regel das letztere wenig zur Zucht. Der Verf. fand dies in mehreren Fällen schon durch die geringe Entfernung des Haarwirbels vom Dornfortsatze bei den betr. Kuhkälbern bestätigt.

Viehmessverfahren.

R. Strauch[6]) führte mit 16 Rindern verschiedener Rasse Messungen nach dem Klüver'schen Verfahren aus. Letzteres besteht darin, dass neben

---

[1]) Der Nordd. Landw. 1882. No. 6.
[2]) Jahresber. der Centr.-Thierarzneischule in München, durch Milchzeitung 1882. S. 278.
[3]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern, 1882. S. 579, 655, 734.
[4]) Der steirische Landbote, 1882. S. 101.
[5]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 14.
[6]) Der Landwirth 1882. No. 56.

der Brustweite die Länge des Thieres gemessen und aus diesen Zahlen mit Hülfe einer Tabelle das Lebendgewicht festgestellt wird. S. erhielt als Maximalabweichung vom wirklichen Lebendgewichte nach der Plusseite 19 Pfund oder 1,5 %, nach der Minusseite 29 Pfund oder 1,9 %, im Mittel nach Messgewicht weniger 3⅞ Pfund.

Gewicht und Mass verschiedener Rassen.

Lebendgewicht der Braunviehrasse. Wenn auch diese Rasse im Allgemeinen ein geringeres Lebendgewicht besitzt, als die Fleckviehrasse, so kommen doch auch hier Ausnahmen vor. So betrug z. B. nach Schatzmann's Bericht[1]) im Stalle des Herrn G. Page in Langrüthi bei Cham das Durchschnittsgewicht von 30 Kühen 637 kg. 10 der schwersten Kühe wogen 716 kg im Mittel.

Feser[2]) theilt die Messungsresultate von Rindvieh des Scheinfelder, Ellinger, Triesdorfer, Kelheimer, Simmenthaler Schlages und verschiedener Kreuzungen des letzteren mit, welche der Genannte auf der 2. mittelfränkischen Kreisthierschau in Ansbach aufgenommen hat.

Kälbermast.

Zur Kälbermast mit abgerahmter Milch. Der landwirthsch. Kreisverein zu Dresden veröffentlicht im Jahresberichte für 1880[3]) 34 Mastungsresultate von Kälbern, welche mit abgerahmter Milch gefuttert sind. Aus den im Original mitgetheilten Detailzahlen ergeben sich, wenn man gleichmässig für alle Versuche den Werth der Kälber bei der Einstellung zu 20 Pf. pro Pfund, die verfütterte ganze und halbe Milch zu 12 Pf., die Magermilch zu 8 Pf. rechnet, folgende Resultate:

| | Im Ganzen | Durchschnittlich |
|---|---|---|
| Dauer der Mastzeit | 1165 Tage | 34 Tage |
| Gewicht der 34 Kälber bei der Aufstellung | 2430,5 Pfd. | 71,5 Pfd. |
| „ „ „ „ beim Verkauf | 4518,5 „ | 132,9 „ |
| Gewichtszunahme | 2088,0 „ | 61,4 „ |
| Gewichtszunahme pro Tag und Kalb | | 1,79 „ |
| Werth zur Zeit der Aufstellung | 486,10 M. | 14,30 M. |
| Erlös beim Verkauf | 1568,57 „ | 14,13 „ |
| Mehrerlös | 1082,47 „ | 31,83 „ |
| Milchverbrauch: ganze Milch | 1448,5 Liter | 42,4 Liter |
| halbfette Milch | 1368,5 „ | 40,2 „ |
| Magermilch | 9490,5 „ | 279,1 „ |
| im Ganzen | 12307,5 „ | 361,7 „ |
| Durchschnittlicher Milchverbrauch pro Tag | 359 „ | 10,6 „ |
| Werth der ganzen Milch | 173,82 M. | 12,0 Pf. |
| Werth der halbfetten Milch | 52,76 „ | 8,0 „ |
| „ „ ganzen und halbfetten Milch | 226,58 „ | — „ |
| Mehrerlös durch die Magermilch | 855,89 „ | 9,02 „ |

G. A. Paul[4]) hat 3 Kälber mit abgerahmter, süsser Milch aufgezogen. No. 1 stammte von einer Oldenburger Kuh, erhielt 4 Tage lang 39 Liter ganze Kuhmilch, dann nur abgerahmte Milch, nach weiteren 26 Tagen als tägliche Beigabe eine Hand voll Spreu, 30 g Malzkeime und etwas Heu, nach weiteren 15 Tagen noch 10 g Malzkeime mehr und eine Hand voll Rüben, worauf das Kalb etwa 70 Tage nach der Geburt vollständig von

[1]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 112.
[2]) Zeitsch. d. landw. Ver. in Bayern 1882. S. 500.
[3]) Sächs. landw. Zeitschr. 1882. S. 25.
[4]) Ibid. No. 34.

der Milch entwöhnt wurde. In 72 Tagen hatte das Kalb 160 Pfund oder täglich 2,23 Pfund, zugenommen und dabei verzehrt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ganze Milch . . | 39 | Liter | à 14 | Pf. = | 5,46 M. |
| Magermilch . . | 1030 | „ | à 5 | „ = | 51,50 „ |
| Erdnusskuchenmehl | $58^1/_2$ | Pfd. | à 10 | „ = | 5,85 „ |
| Malzkeime . . . | 5 | „ | à 4 | „ = | 0,20 „ |
| | | | | | 63,01 M. |

Es kostete demnach die Erzeugung eines Pfundes Lebendgewicht 39,4 Pf. Da die Mutterkuh während der erwähnten 72 Tage 1341 Liter Milch geliefert hat, welche bei einem Preise von 14 Pf. einen Werth von 187 M. 74 Pf. repräsentiren, so berechnet Paul, dass, wenn das Kalb bei der Mutter geblieben, das Gewicht desselben nicht grösser geworden wäre, aber 127 M. höhere Kosten verursacht hätte. Bei 2 anderen Kälbern kostete das Pfund Zunahme 45 bezw. 75 Pf.; das letztere ungünstige Resultat hat seine Ursache in einer sehr geringen Gewichtszunahme des Kalbes.

Schliesslich führt P. noch 3 Beispiele an, wo die Kälber nach Belieben an ihren Müttern saugten und wo sich die Zunahme des Gewichts geringer stellte, als bei den mit Magermilch gefütterten Thieren.

Woll-production.

Versuche über den Einfluss der Temperatur, des Futters und des öfteren Scheerens auf die Wollproduction, von H. Weiske (Ref.) und B. Dehmel.[1] 4 Stück ausgewachsene Rambouillethammel, welche in gleichem Alter und gleichem Ernährungszustande sich befanden, wurden in 2 Abtheilungen gebracht, von denen jede ein schwereres und ein leichteres Thier enthielt. Die Thiere der Abtheilung I. wogen vor der Schur 76,0 und 80,5, nach der Schur 75,5 und 80, die der Abth. II. 82,5 und 78 bezw. 77,0 und 75,5 Pfund. Die Abth. I. wurde dann während eines Jahres mit Beharrungs-, Abth. II. mit Mastfutter ernährt, sämmtliche Hammel aber 3 mal, am 2. März, am 1. Juli und 1. November geschoren und die Wolle sowohl im schmutzigen, als im gewaschenen und chemisch entfetteten Zustande gewogen.

Der beabsichtigte Zweck wurde durch das gegebene Futter erreicht, denn während die Abth. I. am Ende des Versuches nur eine Gewichtszunahme von 12 bezw. 15 Pfund zeigte, betrug dieselbe bei Abth. II. 53 bezw. 55 Pfund. In Beziehung auf die Stalltemperatur ist anzugeben, dass dieselbe während der 1. Periode November bis incl. Februar, zwischen 1,2 und 6,3° C., in der 2. Periode, März bis Juni, zwischen 4,2 und 15,0° C., und in der 3. Periode, Juli bis October, zwischen 7,5 und 17,2° C. schwankte. Die am 1. November, zu Beginn des Versuches, vorgenommene Schur neben Feststellung des reinen Wollgewichtes ergab für die beiden Thiere jeder Abtheilung ein nahezu gleiches Resultat (Abth. I. 819 und 827 g, Abth. II. 732 und 703 g reine Wolle), mit dem Unterschiede allerdings, dass Abth. II. weniger Wolle lieferte, als Abth. I.

Bei den 3 oben erwähnten Schuren ergab sich im Ganzen folgender Wollertrag:

| | Schmutzwolle | Mit Seife und Soda gewaschene | Fett- und Wasserfreie Wolle |
|---|---|---|---|
| Abtheilung I. pro Stück | 4325 g | 2060 g | 1862 g |
| „ II. „ „ | 4803 „ | 2397 „ | 2093 „ |
| Mehrertrag bei Mast (Abth. II.) . . . . | 478 „ | 337 „ | 231 „ |

[1]) Journ. f. Landw. 1882. S. 253.

Die Mastabtheilung hat also pro Stück etwa 0,5 kg Schmutz- und beinahe $^1/_4$ kg reine Wolle mehr producirt als die Abtheilung mit Beharrungsfutter.

Die Wirkung der Jahreszeit auf das Wollwachsthum geht aus folgenden Zahlen hervor. Es wurde erhalten pro Stück an reinem Wollhaare:

| | Bei Beharrungs- | Bei Mastfutter |
|---|---|---|
| 1. Periode (Winter) . . . | 484 g | 550 g |
| 2. „ (Frühjahr . . . | 716 „ | 782 „ |
| 3. „ (Sommer. Herbst) | 663 „ | 762 „ |

Die während gleich langer Zeiträume in den verschiedenen Jahreszeiten producirten Wollmengen sind sehr verschiedene. Es steht in dieser Hinsicht das Frühjahr oben an, dann kommt der Sommer, Herbst, während im Winter der Zuwachs am geringsten war. Es stehen diese Resultate im Widerspruche mit der bisherigen Meinung, wonach der Hauptzuwachs in die kalte Jahreszeit fällt. Das Gleiche fand W. für den Fettschweiss, so dass sich also die vermehrte Hautthätigkeit nicht nur auf das Wachsthum der Wolle, sondern auf alle Hautsecrete erstreckt.

Weiter untersuchte Weiske aber auch den allerdings im Allgemeinen schon festgestellten Einfluss des öfteren Scheerens auf die Wollproduction. Die vorgenannten Thiere wurden in der Weise in 2 Abtheilungen gebracht, dass Thier 1 und 3, Thier 2 und 4 zusammenkamen. Beide Abth. erhielten während eines Jahres völlig gleiches Futter; Abth. I. wurde 6 mal, Abth. II. nur 1 mal, am Ende des Jahres, geschoren. Abth. I. hatte am Schluss des Jahres 12,5 Pfund Gewicht weniger zugenommen, als Abth. II., was durch die vermehrte Wärmeabgabe nach dem Scheeren zu erklären ist.

Die von den beiden Abtheilungen producirte Wollmenge ergiebt sich aus folgender Tabelle:

| | Reines Wollhaar | Fettschweiss und Feuchtigkeit |
|---|---|---|
| Abtheilung I. (2 Thiere) . . . | 4772 g | 57,7 % |
| „ II. (2 Thiere) . . . | 3902 „ | 65,8 „ |
| Differenz zwischen I. und II. | — 870 „ | + 8,1 „ |

Das Resultat ist klar: Die 6 mal während des Jahres geschorenen Schafe haben pro Stück 435 g d. h. etwa 20 % reines Wollhaar mehr producirt als die nur 1 mal geschorenen Schafe. Weiske ist ferner der gewiss richtigen Ansicht, dass das Maximum dieser Mehrproduction durch das 6 malige Scheeren noch nicht erreicht sei, sondern durch noch häufigere Vornahme dieser Manipulation noch mehr hätte gesteigert werden können. Die Rentabilität eines solchen Verfahrens wird dagegen sehr fraglich sein, da auf der einen Seite die jedesmalige Schur mit nicht unerheblichen Kosten verknüpft ist, andererseits auch, wie wir sahen, eine Abnahme des Lebendgewichtes eintritt, sodass, was etwa gleichbedeutend, eine Vermehrung des Futters stattfinden muss. Aus den beim letzten Versuche gemachten Beobachtungen geht auch noch deutlicher als aus den ersten Versuchen hervor, dass das Wollwachsthum am schwächsten im November und December, am stärksten dagegen im März und April ist, also mehr von der Jahreszeit an sich, als von der Temperatur abhängt.

Lämmermast.

Mastung von Southdown-Merinolämmern, von Plehn.[1]) Wie

[1]) Westpreuss. landw. Mitth 1882. No. 24.

im vorigen Jahre (s. d. Ber. 1881. S. 452), so veröffentlicht der Verf. auch diesmal wieder die Resultate der Lämmermastung. 250 im März 1881 von Merinomüttern nach Southdownböcken gefallene Lämmer erhielten 3 Wochen nach der Geburt Hafer und zwar bis zum 1. Juli täglich 1/4 Pfund, bis zum 15. October nur die schwächeren neben der Weide täglich zusammen 20 Pfd. Das Pfund Hafer zu 6,5 Pf. gerechnet, beliefen sich die Kosten des gesammten Sommerfutters auf 1,68 M. pro Stück. Am 15. October wurden 115 Stück Hammel, à 63 Pfund, zur Mast ausgesucht; dieselben verzehrten bis zum 15. März pro Stück 72 Pfd. Lupinen à 5 Pf. = 3,60 M., 68 Pfd. Gerste à 6,5 Pf. = 4,42 M., 78 Pfd. Wrucken à 0,5 Pf. = 0,39 M., 315 Pfd. Kartoffeln à 0,01 M. = 3,15 M., zusammen 11,56 M., dazu das Sommerfutter mit 1,68 M. = 13,24 M. Das Gewicht der Hammel am Ende der Mast betrug 99 Pfund à 28 Pf. = 27,72 M.; dazu der Wollertrag: im Juli 1,21 Pfund à 66,5 Pf. und 4,80 Pfd. à 66 Pf. = 3,96 M., also im Ganzen Einnahme 31,68 M., oder nach Abzug der Kosten mit 13,24 M., ein Reinertrag von 18,44 M.

Die Mastung von 130 Mutterlämmern, welche vom 1. März bis 1. Juni währte, ergab in einer Mastperiode von 93 Tagen einen Reinertrag von 19,95 M. Hiernach hält der Verf. die Mastung von Lämmern der genannten Rasse für recht rentabel.

Mastung von Rambouillet-Kreuzungs-Lämmern. Schäferei-Director Müller[1]) theilt die auf der Domaine Steinau in den Jahren 1880 und 1881 erzielten Mastungsresultate mit.[2]) 207 Stück im Januar und Februar 1880 geborne und bis 25. September auf dem Stalle gefütterte Lämmer ergaben ein Gewicht von 86 Pfund pro Stück. 1 Pfund wurde mit 26 Pf. verkauft, so dass die Lämmer brachten:

| | | |
|---|---|---|
| Für Fleisch . | 4450,50 | M. |
| „ Wolle . | 360,00 | „ |
| | 4810,50 | „ |
| pro Lamm . | 23,24 | „ |

Das nach Marktpreisen berechnete, aus Erbsen, Lupinen, Hafer, Wicken, Kartoffeln, Oelkuchen und Kleeheu bestehende Futter kostete 2430,50 M.; mithin verbleibt ein Ueberschuss von 2380 M.

Im folgenden Jahre, 1881, betrug der Ueberschuss bei 154 Lämmern 1728,8 M.

Nach einer Mittheilung des Württemb. Wochenblattes f. Landw. 1882. No. 14 ergiebt sich bei dem in Württemberg üblichen Verkauf der Hammel- und der nicht zur Zucht bestimmten weiblichen Lämmer im Alter von 8 bis 10 Monaten, wo dieselben ein Gewicht von ca. 60 Pfund haben, ein Erlös von 16,50 M., also pro Pfund 27,5 Pf. Rechnet man den Erlös für die Wolle mit 1,50 M. hinzu, so erhält man 18 M. Bruttoertrag. Der Kostenaufwand beträgt im Mittel 5 M., der Reinertrag also 13 M., ein als günstig anzusehendes Resultat.

Ventilation im Stalle.

Untersuchungen über den Luftwechsel in einem Stallgebäude bei natürlicher und künstlicher Ventilation, von C. Arnold.[3]) Verfasser stellte mit einem Aeolus genannten Ventilator in einem Stall-

[1]) Milchzeitung 1882. S. 103.
[2]) Die Rasse, mit welcher die Rambouillets gekreuzt sind, ist nicht angegeben.
[3]) Jahresber. d. K. Thierarzneischule Hannover 1880/82.

gebäude der Thierarzneischule in Hannover Versuche an. Der Apparat ist nach dem Principe der Wasserluftpumpe construirt und gestattet eine 3fache Art der Aufstellung:

1) Wird lediglich Luftfrischung bezweckt, so münden sowohl die Zuleitungscanäle wie die Ableitungscanäle im Binnenraume.

2) Man lässt die Zuleitungscanäle mit der Binnenluft, die Ableitungscanäle mit der Aussenluft communiciren.

3) Es werden die Zuleitungscanäle mit der Aussenluft, die Ableitungscanäle mit der Binnenluft in Berührung gesetzt.

Bei dem unter 1) angestellten Versuche stellte sich eine Abnahme des Kohlensäuregehaltes der Luft nicht heraus, wohl aber eignet sich der Apparat in dieser Aufstellung zur Luftfrischung bei Anwendung von abgekühltem Wasser, sowie zur Erzeugung von Schwitzbädern bei Verwendung von heissem Wasser.

Die bei der 2. und 3. Art der Aufstellung erzielten Resultate sind in der folgenden Tabelle niedergelegt.

| System II. | Gesammt-ventilation cbm | Natürliche Ventilation cbm | Wirkung des Apparates pro Stunde cbm | Temperatur-depression °C | |
|---|---|---|---|---|---|
| | pro Stunde | | | | |
| Abflussröhren nach aussen | 869,0 | 408,1 | 460,9 | 0,6 | Tagesversuch 1 |
| | 889,0 | 427,2 | 461,8 | 0,8 | „ 2 |
| | 871,5 | 389,3 | 482,2 | 0,7 | Nachtversuch 4 |
| | 835,1 | 398,0 | 437,1 | 0,5 | Tagesversuch 5 |
| System III. | | | | | |
| Abflussröhren nach innen | 921,8 | 432,5 | 489,3 | 2,1 | Tagesversuch 6 |
| | 859,6 | 385,8 | 473,8 | 2,2 | Nachtversuch 7 |

Da die Ventilationsöffnungen einen Flächeninhalt von 618 qcm besitzen und durch diese 467,5 cbm frische Luft per Stunde zuströmen, so würde die Leistung des Apparates bei 3 Saugröhren (aus baulichen Rücksichten konnten nur 2 in Thätigkeit gesetzt werden) noch eine um die Hälfte grössere, nämlich 701,25 cbm betragen haben, oder, auf 1 qm Flächeninhalt bei den Oeffnungen 7285 cbm Luft, eine Leistung, wie solche von keinem andern Ventilator erreicht ist. Die Einstellung des Apparates nach System II. empfiehlt sich im Winter für Stallungen der starken Temperaturerniedrigung wegen nicht. Sonst arbeitet der Ventilator vorzüglich und ist die Sicherheit der Wirkung, sowie die leichte Regulirbarkeit der Ventilation als ein grosser Vorzug anzusehen. Andererseits bedarf der Apparat einer bedeutenden Menge von Wasser, und zwar eines solchen, dessen Druck $1\frac{1}{2}$ Atmosphären beträgt.

So wurden bei dem Versuche pro Stunde 900 l Wasser verbraucht; ausserdem ist der Preis des Ventilators 150—250 M. Vom Architecten Ross in Hannover ist eine Verbesserung an dem Apparate angebracht, welche eine bequeme Veränderung in der Anordnung des Apparates (Stellung 1, 2, 3) gestattet.

Lecksucht und Wollefresser.

Die Lecksucht des Rindes und das Wollefressen der Schafe, von C. Lemke[1].) Verf. kommt auf Grund einer längeren Betrachtung und eigener Versuche zu folgenden Schlussfolgerungen:

---

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin 1882. S. 1.

Die Lecksucht des Rindes ist eine chronische Krankheit, deren Wesen in einer Nutritionsstörung beruht, durch Phosphormangel erzeugt wird, und durch primäre Erkrankung der Centralorgane und deren Nerven, unter deren Herrschaft die Ernährung steht, ihren Anfang nimmt.

Durch Vererbung, Ansteckung, schlechte Stallungen und Nachahmung entsteht niemals die Krankheit. Ebensowenig durch bestimmte Pflanzen, als Meum athamanticum etc. Nicht die Pflanzen, sondern der Boden und bestimmte Bodenverhältnisse, auf dem die Pflanzen wachsen, sind Ursache der Krankheit.

Die Krankheit heilt von selbst, sobald den Thieren ein Futter gereicht wird, welches die oben genannten Nutritionsstörungen ausschliesst, in einem Zeitraum von 3 Wochen bis 4 Monaten. Apomorph. hydrochl. ist das einzige und souveräne Heilmittel. Bei Anwendung des Apomorphins und veränderter Ernährung verschwindet die Krankheit in einigen Tagen. Bei dem fortwährenden Einwirken der ätiologischen Factoren macht sich die Heilkraft des Apomorphins durch 3—5 Monate geltend.

Auch gegen das Wollefressen der Schafe, welches der Verf. auf ähnliche Ursachen zurückführt, ist das Apomorphin ein ausgezeichnetes Heilmittel; nur müssen die Schafe verhältnissmässig mehr davon erhalten, je 1—2 Decigramm subcutan durch 3—4 Tage.

Bei Pferden, welche Krippensetzer waren, hat das genannte Mittel keinen Erfolg gehabt, ein Beweis, dass dieser Fehler mit dem Wollefressen der Schafe und der Lecksucht der Rinder nichts gemein hat.

Fütterung von Maisstärkerückständen.

Zündel[1]) weist darauf hin, dass die Fütterung sehr grosser Mengen von Rückständen der Mais-Stärkefabrikation einen nachtheiligen Einfluss auf die Hausthiere ausübe. In der Gegend von Colmar habe die genannte Fütterung eine Knochenkrankheit der Thiere hervorgerufen, welche sich in einem Mangel an mineralischen Bestandtheilen, in einer fettigen Degeneration der Knochen zu erkennen giebt. Nach des Verf. Ansicht liegt die Ursache in einem Uebermasse von Stickstoff im Futter, welcher statt Harnstoff Harnsäure erzeugt; diese wieder entziehe den Knochen den phosphorsauren Kalk. Der Harn der erkrankten Thiere setze eine bläulich schimmernde Schicht an der Oberfläche ab, welche aus phosphor- und kohlensauren Salzen bestehe.

Schlempemauke.

W. Cohn[2]) theilt verschiedene günstige Erfahrungen mit, welche nach der Fütterung von basisch-phosphorsaurem Kalke als Mittel gegen Zellgewebswassersucht, gegen Schlempemauke, gegen damit verbundene Abnahme der Milchergiebigkeit und gegen Durchfall der Kälber gemacht worden sind.

von Kries[3]) führt die Ursache der Schlempemauke auf die Beschaffenheit bestimmter Kartoffeln, vielleicht auf einen darin enthaltenen schädlichen Stoff zurück.

Schlempefütterung.

Ableitner[4]) führt in einem längeren Aufsatze auf Grund aller bisher vorliegenden genauen Untersuchungen und Beobachtungen aus, dass die Schlempefütterung nicht, wie in neuerer Zeit vielfach behauptet ist, einen schädlichen Einfluss auf die Kühe oder deren Milch auf die Gesundheit der

[1]) Journ. d'Agricult. 1882. No. 18 durch Milchzeit. 1882. S. 358.
[2]) Zeitschr. f. Spiritus-Ind. 1882. S. 25.
[3]) Ibid. S. 248.
[4]) Milchzeitung 1882. S. 673 u. 689.

Menschen ausübt, wenn die Schlempe mit geeigneten Futtermitteln gemischt und mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln verabreicht wird.

Unterdrückung der Hautausdünstung.

Ueber die Folgen der Unterdrückung der Hautausdünstung bei Haussäugethieren hat Ellenberger[1]) eine Reihe von Versuchen ausgeführt, welche ergaben, dass die bisherige Annahme, wonach das Ueberfirnissen der Körperoberfläche d. h. Bedecken der Haut mit einem luftdichten Anstriche, bei allen Thieren den Eintritt des Todes selbst dann sicher zur Folge hat, wenn nicht die ganze Haut, sondern nur ein grosser Theil derselben, z. B. $^1/_8$—$^1/_4$, überfirnisst wird, für Hunde, Schweine, Schafe und Pferde nicht zutreffend ist, dass diese Thiere vielmehr, nach Ueberwindung des durch die verhinderte Hautthätigkeit hervorgerufenen Unwohlseins, ihr Normalbefinden wieder annehmen. In Beziehung auf die genannten Gattungen machten sich allerdings einige Unterschiede bemerklich. Die Schafe können das Ueberfirnissen am wenigsten vertragen, die Schweine zeigten nur ein Zurückbleiben in der Entwicklung, die Hunde werden nur sehr wenig davon afficirt, die Pferde erwiesen sich in der ersten Zeit träge und unlustig und hatten verringerten Appetit, welche Symptome aber nach 1—3 Wochen ganz verschwanden.

Ueber die Harnsecretion bei überfirnissten Pferden hat V. Hofmeister[2]) Beobachtungen angestellt. Er fand fast stets Harnstoffvermehrung, also Steigerung des Stoffwechsels, niemals Eiweiss im Harn.

Rauschbrand.

Die schon früher gemachte Beobachtung, dass Kühe, welche in einem rauschbrandkranken Stalle gehalten waren, sich gegen das Gift dieser Krankheit widerstandsfähig erhalten, gleichsam vorher geimpft sind, bestätigen die neuen Versuche von Arloing, Cornevin, Thomas, Bouley und Pasteur.[3]) Es ergab sich dabei noch in Beziehung auf die Milzbrandimpfung, dass die von geimpften Schafen geworfenen Lämmer einen Theil der Immunität geerbt hatten.

Tuberculose.

Koch,[4]) Baumgarten[5]) und Toussaint[6]) haben als Ursache der Tuberculose des Menschen und des Rindes besondere Tuberculose-Bacillen nachgewiesen. Dieselben kommen stets in den tuberculös veränderten Geweben vor und sind im Stande, bei damit inficirten Thieren die Tuberculose hervorzurufen.

Schneidemühl[7]) berichtet über verschiedene Vergiftungsfälle von Kühen, und zwar durch Mennige, durch Petroleum und blühenden Raps, ferner von Schafen durch Carbolsäure.

Milzbrand.

Ueber den Milzbrand und die nach Pasteur ausgeführten Schutzimpfungen[8]) sind eine ganze Reihe von Versuchen veröffentlicht. Dieselben ergeben im Grossen als Resultat, dass durch eine vorhergegangene Impfung allerdings die Ansteckungsfähigkeit der Rinder und Schafe ver-

---

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. 1882. 8. Bd. S. 152.
[2]) Ibid. S. 171.
[3]) Compt. rend. Bd. 93. S. 605 ff.
[4]) Berl. klin. Wochenschr. 1882. S. 226.
[5]) Centralbl. f. die med. Wissensch. 1882. S. 257.
[6]) Ibid. 1882. S. 143.
[7]) Centralbl. f. Agriculturchem. 1882. S. 711 aus Mittheil. aus der thierärztl. Praxis im preuss. Staate 1879—1880.
[8]) Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. 1882. S. 400. — Deutsche med. Wochenschr. 1882. No. 2. — Wien. landw. Zeit. 1882. S. 560. — Oesterr. landw. Wochenbl. 1882. S. 278.

mindert wird, dass aber andererseits nach der Impfung selbst, wenn dieselbe wirksam sein soll, eine grosse Zahl von Thieren zu Grunde geht.

Trichinen. Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchung der geschlachteten Schweine auf Trichinen im Herzogthum Braunschweig von Ostern 1880 bis dahin 1881, von F. Uhde.[1])

Das Vorkommen von Trichinen und Finnen der untersuchten Schweine in Preussen im Jahre 1881, von K. Ableitner.[2])

Parasit. C. Blumberg[3]) fand einen neuen Parasiten im Hunde und in der Katze, welcher als die Jugendform einer Cestodenart anzusprechen und vom Verf. Cysticercus elongatus genannt ist.

Die Uebertragbarkeit des Rotzes von Thier zu Thier, von Schäfer.[4])

Beiträge zu den Schutzimpfungen und zur Immunität gegen Milzbrand, von A. Azary.[5])

## IX. Bienen- und Fischzucht.

Fütterung und Einwinterung der Bienen, von J. H. Zimmermann.[6])

## Literatur.

Allgemeine Zoologie oder Grundgesetze des thierischen Baues und Lebens. Von H. A. Pagenstecher. 4 Theile. Berlin, 1875—1881.

Lehrbuch der landwirthschaftlichen Thierproduction. Von A. Hildebrand. Hildesheim, 1882. 8°. 266 S.

Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, sowie zur Beurtheilung der Veränderungen dieses Secretes mit besonderer Berücksichtigung für die Zwecke des practischen Arztes. Von C. Neubauer und J. Vogel. 8. Aufl. 1. Abth.: Analytischer Theil, von Dr. H. Huppert, Professor an der Universität Prag. Wiesbaden, 1881.

Systematischer Gang der qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. Von Dr. C. Neubauer. 8. Aufl. Bearb. von Dr. E. Borgmann. Wiesbaden, 1882.

Ueber die Geldwerthberechnung der Futtermittel. Von Dr. A. Emmerling. Kiel, 1882. 8°. 35 S.

Ueber die Berechnung des Nährgeldwerthes der menschlichen Nahrungsmittel und deren Bedeutung. Von J. König. Schrift des milchw. Vereines. No. 14. Bremen, 1882.

Futter und rationelle Fütterung. Drei Vorträge von J. J. Maier. Wiesbaden, 1882. 8°. 70 S.

Das Vollblutpferd als Regenerator. Von Graf zu Münster. Berlin, 1882. gr. 8° 52 S.

Das schwere Arbeitspferd mit besonderer Berücksichtigung des Clydesdale. Von H. v. Nathusius-Althaldensleben. Berlin, 1882. 8°. 188 S.

Vorträge über Pferdekunde. Von P. Adam, k. Landgestütsdirector in Zweibrücken. Stuttgart, 1882.

Die Gesundheitspflege der Pferde in Bezug auf Benutzung. Von A. Zündel, Landesthierarzt für Elsass-Lothringen. Stuttgart, 1882. 8°. 280 S.

Die Rinderrassen Deutschlands, Hollands, der Schweiz, und die gesuchtesten Oesterreichs. Von Hugo Lehnert. Berlin, 1882. 8°. 252 S.

[1]) Virchow's Archiv. Bd. 87. S. 194.
[2]) Oesterr. Vierteljahresschr. f. wissensch. Veterinärk. 1882. S. 147.
[3]) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. 1882. 8. Bd. S. 140.
[4]) Ibid. S. 148.
[5]) Ibid. S. 277.
[6]) Schweiz. landw. Zeitschr. 1882. S. 439.

Tabelle zur Bestimmung des Brutto- und Netto-Gewichtes des Rindviehes vermittelst zweier Masse. Von C. C. Klüver. Aus dem Dänischen von R. Strauch. Bremen, 1882.

Die Biertreber als Futtermittel und deren Conservirung. Von Dr. E. Pott. München, 1882. 8°. 32 S.

Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. Von Bohm. Neue Ausgabe. Berlin, 1882.

Entstehung und Veränderung der Lupinose. Von von Zichlinsky. Breslau, 1882. 8°. 35 S.

Die Schweinezucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. Von O. Rohde. Berlin, 1882.

Kurze leichtfassliche Anleitung zum richtigen Betriebe der Bienenzucht mit Berücksichtigung der Korbbienenzucht. Von J. H. Zimmermann. Aarau, 1882. 8°. 92 S.

Die auf die Thiere und die Thierseuchen bezüglichen Polizeigesetze für das Königreich Württemberg. Zusammengestellt von Prof. Dr. E. Vogel. Stuttgart, 1882. 219 S.

Ueber die Milzbrandimpfung. Von Dr. R. Koch, Geh. Reg.-Rath. Kassel und Berlin, 1882. 8°. 37 S.

Die Krankheiten des Hausgeflügels. Von Prof. Dr. F. A. Zürn. Weimar, 1882.

Die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen. Rathgeber für Fleischbeschauer in populärer Darstellung mit 21 Abbildung. u. 6 lithograph. Taf. Von Dr. C. Roller. Trier, 1882. 31 S.

Fermentes et maladies. Von M. E. Duclaux. Paris, 1882.

---

IV.

# Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: **W. Kirchner. F. Strohmer. P. Degener. O. Loew. A. Halenke. C. Lintner. O. Saare. C. Weigelt. M. Hayduck.**

# I. Milch, Butter, Käse.

Referent: W. Kirchner.

Der Milchertrag der auf der Versuchs-Station in Kiel gehaltenen 10 Kühe stellte sich nach Schrodt's[1]) Bericht in der Zeit vom 1. November 1880 bis 31. October 1881 auf 25649,6 kg oder pro Stück für jeden Tag des Jahres auf 8,8 kg, für jeden Tag der Lactationsperiode auf 10,7 kg. In Beziehung auf die Qualität der Milch ergaben sich folgende Maximal- und Minimalgrenzen:

| | Trockengehalt % | Fettgehalt % | |
|---|---|---|---|
| Stallfütterung . . | 10,31 | 2,68 | (Milch von 9 Kühen) |
| „ . . | 13,36 | 4,30 | (Milch von 4 Kühen) |
| Weidegang . . . | 11,42 | 2,43 | (Milch von 9 Kühen) |
| „ . . . | 12,51 | 4,20 | (Milch von 3 Kühen) |

Das Jahresmittel betrug 11,93 und 3,40%.

E. H. Jenkins[2]) theilt die Zusammensetzung der Milch von verschiedenen Rindviehrassen, welche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gehalten werden, nämlich der Guernsey-, der Jersey-, der Ayrshire und der heimischen (?) Kühe, mit. Es enthielt die Milch der

| | Guernsey 6 Kühe % | Jersey 6 Kühe % | Ayrshire 5 Kühe % | Native 6 Kühe % |
|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . . . | 85,20 | 85,28 | 87,15 | 86,43 |
| Trockensubstanz . . . | 14,80 | 14,72 | 12,85 | 13,57 |
| Caseïn . . . . . . . | 4,08 | 3,67 | 3,20 | 3,34 |
| Fett . . . . . . . . | 5,23 | 5,21 | 4,33 | 4,49 |
| Milchzucker . . . . | 4,50 | 4,93 | 4,60 | 4,82 |
| Asche . . . . . . . | 1,17 | 0,91 | 0,72 | 0,92 |
| Ertrag pro Tag u. Kopf | — | 9,710 kg | 9,739 kg | 10,344 |

Im Weiteren bespricht der Verf. noch die Verhältnisse der Milchcontrole, wie solche namentlich im Staate Connecticut ausgeübt wird, unter gleichzeitiger Angabe der Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch nach Kopfzahl, Jahreszeit u. s. w. Wesentlich Neues enthalten diese Besprechungen nicht.

---

[1]) Milchzeitung 1882. S. 41 und 57.
[2]) Annual Report of the Connecticut Agric. Exp. Station for 1882. S.79.

Milchasche.

Aus einer grösseren Menge von Morgenmilch der Radener Heerden wurde Asche dargestellt und auf ihre Zusammensetzung untersucht.[1]) Dieselbe enthielt:

| | Rohasche % | Reinasche % |
|---|---|---|
| Kaliumoxyd | 23,006 | 23,536 |
| Natriumoxyd | 11,180 | 11,437 |
| Calciumoxyd | 22,064 | 22,572 |
| Magnesiumoxyd | 2,772 | 2,836 |
| Eisensesquioxyd | 0,306 | 0,313 |
| Chlor | 14,671 | 15,009 |
| Phosphorsäureanhydrid | 27,055 | 27,678 |
| Schwefelsäureanhydrid | 0,276 | — |
| Kohlensäureanhydrid | 1,313 | — |
| Wasser | 0,080 | — |
| Kohle u. Verunreinigungen | 0,200 | — |
| Verlust | 0,383 | — |
| | 103,306 | 103,381 |
| Ab an Sauerstoff für Chlor | 3,306 | 3,381 |
| | 100,000 | 100,000 |

Ch. Vaccius[2]) berichtet über den Milchertrag einer castrirten Kuh. Dieselbe war 7 Jahre alt und hatte seit 6 Monaten keinen Geschlechtstrieb gezeigt. Die Operation gelang gut. Während nun die Menge der Milch, welche vor der Castration 9 Liter pro Tag betragen hatte, sich nach derselben auf gleicher Höhe hielt, war ein erheblicher Unterschied in der Qualität bemerkbar, denn es warf die Milch jetzt 16, statt früher 12 % im Cremometer auf. Im Allgemeinen glaubt der Verf., dass sich der Milchertrag 1 Jahr lang nach der Castration auf derselben Höhe erhält, die Güte der Milch aber zunimmt.

Milcherträge und Fettgehalt der Milch.

W. Fleischmann[3]) stellte wie früher (s. d. Ber. 1881. S. 467) Beobachtungen über die Milchsecretion und den Fettgehalt der Milch der Radener Heerde an. Die Kühe gehören einer Kreuzung des mecklenburgischen Landschlages mit Angler- und Wilstermarschvieh an. Im Jahre 1881 kam die Milch von durchschnittlich 104 Kühen, von denen 85 milchend waren und 19 trocken standen, zur Untersuchung. Die Lactationsperiode währte 296 Tage. Mit Ausnahme des an die Zuchtkälber verfütterten Milchquantums lieferten die Kühe pro Stück von 459,44 kg Lebendgewicht 1842,4 kg Milch, das 4,01fache ihres eigenen Gewichtes. Vom 1. Januar bis 25. Mai erhielten die Thiere Stallfütterung (s. Original) von da bis zum 29. October wurden dieselben auf der Weide ernährt, und von da bis zum Schluss des Jahres wieder auf dem Stalle. Gemolken wurde täglich zweimal und der Trockensubstanz- und Fettgehalt wöchentlich einmal bestimmt. Aus den betreffenden Zahlen ergaben sich für die verschiedenen Perioden folgende Resultate:

---

[1]) Bericht über die Thätigkeit der milchwirthschaftlichen Versuchsstat. in Raden für 1881. S. 36.

[2]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 35.

[3]) Bericht über die Thätigkeit der milchwirthschaftlichen Versuchsstat. Raden für 1881. S. 12.

| Perioden | Spec. Gewicht Morgenmilch | Spec. Gewicht Abendmilch | Trockensubst.-Geh. Morgenmilch % | Trockensubst.-Geh. Abendmilch % | Fett Morgenmilch % | Fett Abendmilch % | Milchertrag pro Kuh Morgenmilch kg | Milchertrag pro Kuh Abendmilch kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Jan. bis 25. Mai | 1,0312 | 1,0313 | 11,808 | 11,814 | 3,126 | 3,120 | 3,293 | 3,220 |
| 25. Mai bis 29. Octob. | 1,0309 | 1,0311 | 12,006 | 12,064 | 3,283 | 3,316 | 2,856 | 2,886 |
| 29. Oct. bis 31. Dec. | 1,0307 | 1,0310 | 12,047 | 12,146 | 3,384 | 3,413 | 2,278 | 2,038 |
| Mittel | 1,0310 | 1,0311 | 11,933 | 11,977 | 3,237 | 3,253 | 2,933 | 2,870 |

Für die Tagesmilch beträgt im Mittel: das spec. Gew. 1,031, der tägliche Milchertrag pro Kuh 5,883 kg; der Gehalt an Trockensubstanz 11,951 %; an Fett 3,243 %.

Die Schwankungen bewegen sich innerhalb folgender Grenzen:

| | Morgenmilch % | Abendmilch % | Tagesmilch % |
|---|---|---|---|
| Trockensubstanz | 11,332—12,852 | 11,203—12,694 | 11,376—12,557 |
| Fett . . . . | 2,816— 4,015 | 2,776— 3,858 | 2,820— 3,790 |

Zwei- oder dreimaliges Melken.

M. Erlenmeyer[1]) führt ein Beispiel aus dem Melk-Register des Gutes Albrechtshöhe bei Bendorf für die bekannte Erscheinung an, wonach bei 3maligem Melken die Mittags- und Abendmilch fettreicher ist und mehr Butter liefert als die Morgenmilch.

Ueber den Fettgehalt der Milch von Kühen verschiedener Rassen berichtet Krafft von Crailsheim.[2]) Die Untersuchung ergab das Resultat, dass die Simmenthaler und Graubündner Kühe eine Milch mit höherem Fettgehalt lieferten als die Holländer und deren Kreuzungen. Da aber die Bestimmung des Fettgehaltes nur durch Messen des Rahmes ausgeführt wurde, so ist ein sicherer Schluss aus dem Versuchsresultate nicht zu ziehen.

Probemelkregister.

W. Biernatzky[3]) beweist an einer Anzahl der Praxis entnommener Beispiele, dass in Beziehung auf die Milcherträge einzelner Kühe sowohl wie ganzer Heerden, namentlich zum Zwecke der Eintragung in ein Stamm- oder Heerd-Buch behufs Vergleichung der Resultate, nur die Erträge der Kalenderjahre, nicht aber diejenigen der Lactationsperiode benutzt werden dürfen.

Schafmilch.

Fleischmann[4]) untersuchte die Milch der in Raden gehaltenen Mutterschafe (s. auch dies. Ber. 1881. S. 466), welche nach dem Absetzen der Lämmer vom 14. bis 19. Juli gemolken wurden. Es wurden im Ganzen 105,5 kg Milch erhalten oder pro Stück und Tag 60,3 g. Eine am 15. Juli entnommene Milchprobe hatte folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Spec. Gewicht . . | 1,0385 bei 17 ° C. |
| Wasser . . . . | 74,476 % |
| Fett . . . . . | 12,011 „ |
| Caseïn . . . . | 6,654 „ |
| Albumin . . . . | 1,883 „ |
| Milchzucker . . | 3,406 „ |
| Asche . . . . | 1,120 „ |
| Verlust . . . . | 0,450 „ |
| | 100,000 % |

1) Milchzeitung 1882. S. 362.
2) Zeitschr. d. landw. Vereins in Bayern 1882. S. 510.
3) Milchzeitung 1882. S. 721 und 737.
4) Ber. über die Thätigk. der milchw. Versuchsstat. Raden für 1881. S. 35.

Aus dem angegebenen Milchquantum wurden 83 Stück Käse im Gesammtgewichte von 38 kg und im Durchschnittsgewichte von 458 g fabricirt und dabei aus 100 kg gewonnen 36,02 kg Käse, 61,61 kg Käsemilch, 2,37 kg Verlust.

Fettbestimmung in der Milch.

F. Soxhlet[4]) hat die von ihm erfundene aräometrische Fettbestimmungsmethode (s. d. Ber. 1880. S. 443) auch für Magermilch passend verändert. Während bisher mittelst der aräometrischen Methode nur Milch untersucht werden konnte, deren Fettgehalt mindestens 2,1 % betrug, da bei einer fettärmeren Milch die Ausscheidung einer Aetherfettlösung nicht gelang, ist dies jetzt nach Zusatz von Seife und zwar speciell von stearinsaurem Kali möglich. Von einer nach Soxhlet's Vorschrift bereiteten alkoholischen Lösung von Seife setzt man 0,4—0,5 ccm = 20—25 Tropfen den in der Schüttelflasche befindlichen 200 ccm Magermilch hinzu und verfährt genau in der früher für Untersuchung der Vollmilch angegebenen Weise, nur mit dem Unterschiede, dass man nach Zusatz der Kalilauge und des Aethers nur ganz schwach schüttelt, da heftiges Schütteln die an sich schon kleinen Aethertropfen noch mehr zertheilt, was das Aufsteigen derselben erschwert. Das spec. Gewicht des aus fettfreier Milch abgeschiedenen Aethers wurde dem gleich gesetzt, welches gefunden wurde, als Wasser, Kalilauge und wasserhaltiger Aether genau so wie die entsprechende Mischung mit Milch behandelt wurde; das spec. Gewicht solchen Aethers ist geringer als des bei 17½° mit Wasser gesättigten Aethers, nämlich 0,7211 gegen 0,7226. Aus der für die Magermilch aufgestellten Tabelle, für welche natürlich ein anderes Aräometer, als für Vollmilch, nämlich für die spec. Gewichte von 0,721—0,743, nöthig, heben wir nur einige Zahlen hervor.

| Spec. Gew. | Fett % |
|---|---|
| 21,1[1]) | 0,00 |
| 22,0 | 0,09 |
| 23,0 | 0,19 |
| 24,0 | 0,28 |
| 25,0 | 0,37 |
| 30,0 | 0,83 |
| 35,0 | 1,28 |
| 40,0 | 1,77 |
| 43,0 | 2,07 |

Ueber die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch, von R. Emmerich.[3]) Verf. bestimmte in 16 verschiedenen Milchproben den Fettgehalt

1) gewichtsanalytisch durch Eindampfen der Milch auf Quarzsand etc.,
2) nach Hoppe-Seyler,
3) aräometrisch nach Soxhlet,
4) durch die optische Methode von Feser.

Das Resultat der im Originale in mehreren Tabellen niedergelegten Untersuchungen zeigt in der Hauptsache, dass die aräometrische Methode sehr genaue Zahlen liefert, indem bei Controluntersuchungen selbst in der

---

[1]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. S. 18.
[2]) Heisst eigentlich 0,7211.
[3]) Zeitschr. f. Biol. 1882. S. 1.

2. Decimale keine Differenzen vorkamen, was bei der Gewichtsanalyse selten oder nur zufällig der Fall ist. Die Feser'sche Methode ergab als Maximum der Abweichung von der aräometrischen + 0,65 und — 0,23, kann also auf Genauigkeit keinen Anspruch machen. Die zum Schlusse vom Verf. ausgesprochene Ansicht, dass der Feser'sche Apparat wegen dieser Ungenauigkeit für die Landwirthe geeignet sei, da letztere bei einer genauen Kenntniss des Fettgehaltes eine fettreiche Milch mit Wasser verdünnen werden, ist energisch zurückzuweisen.

W. Fleischmann und R. Sachtleben[1]) stellten sehr eingehende Versuche mit dem Jacobsen'schen Probebutterungsapparate (s. d. Ber. 1875 u. 1876, Bd. II., S. 303) und zwar in 3 Serien an, von denen die erste die beste Art der Behandlung des Apparates, die zweite zeigen sollte, ob derselbe seinem Zwecke (Beurtheilung des wirthschaftlichen Werthes der Kühe, sowie des Einflusses des Futters auf die Milch) entspricht, der dritte den Einfluss der verschiedenen Nebenumstände feststellen sollte. Da es unmöglich ist, alle einzelnen von den Verff. angestellten Versuche, deren Resultate in detaillirten Tabellen im Originale niedergelegt sind, hier wiederzugeben, so müssen wir uns auf die Mittheilung der hauptsächlichsten Versuchs-Ergebnisse beschränken. Probebuttern.

Bei der ersten Serie ergab sich, dass die Ausbutterung der Milch einzelner Kühe nur dann befriedigende Resultate liefert, wenn dieselbe in hohem Masse gesäuert ist, dass aber, wie es versucht wurde, die durch Lab hervorgerufene Gerinnung der Milch eine sehr unregelmässige Butterausbeute zur Folge hat. Aus den Resultaten der zweiten Serie, bei welcher in 9 Einzelversuchen die Milch von je 5 Kühen einzeln verbuttert wurde, geht hervor, das die beim Probebuttern gewonnenen Buttermengen nicht die gleiche Reihenfolge zeigen, wie der procentische Fettgehalt der Milch der einzelnen Kühe, dass also ein Rückschluss aus ersterem Punkte auf den letzteren unzulässig, daher der Apparat für seinen oben erwähnten Zweck nur wenig geeignet sei. Die Verff. heben noch als Nachtheil desselben den hohen Preis (100 Mk), und die Umständlichkeit der Handhabung hervor und schreiben mit Recht der Soxhlet'schen aräometrischen Fettbestimmungsmethode, dem Lactobutyrometer und selbst einigen optischen Milchprüfungsapparaten einen höheren Werth zu. In der 3. Serie wurde endlich festgestellt, dass auf das Resultat der Butterung das Mass der Füllung der einzelnen Gläser, die Schnelligkeit der Schlägerumdrehung, die Temperatur der Milch beim Verbuttern und der Säuerungsgrad derselben von Einfluss sind. Zum Schluss wird noch einer Beobachtung erwähnt, der nämlich, dass die von der Milch verschiedener Kühe erhaltene Butter eine ungleiche Farbe, von ganz hell bis goldgelb, besass, und dass dieses Verhalten nicht auf die Fütterung, sondern auf die Individualität, die Rasse und vielleicht auf die Lactationsperiode zurückzuführen ist.

Schnutz[2]) veröffentlicht die Resultate der im Jahre 1880 und theilweise 1881 auf der Nahrungsmittel-Controlstation in Kiel ausgeführten Milch-Untersuchungen. Daraus ergiebt sich, dass die Grenzen sich bewegten: Milchprüfung.

---

[1]) Milchzeit. 1882. S. 369 und 385.
[2]) Veröffentl. des k. D. Gesundheitsamtes 1882. No. 2.

| | Bei ganzer Milch | Bei abgerahmter Milch | Bei Buttermilch | Bei Rahm |
|---|---|---|---|---|
| Im spec. Gewichte . | 29,8 —35,0 | 33,0 —37,0 | — | — |
| I. d. Trockensubstanz . | 11,30—14,25 | 8,95—10,71 | 5,41—9,80 | 19,71—56,79 |
| Im Fettgeh. | 2,59— 5,76 | 0,24— 1,57 | 0,16—0,59 | 13,07—50,98 |

Die Zahlen, namentlich für den Fettgehalt der ganzen Milch, sind mit Vorsicht aufzunehmen, da dieselben mit anderen, bisher gemachten Beobachtungen im Widerspruche stehen.

H. v. Peter[1]) veröffentlicht die Beobachtungs-Resultate, welche 20 Theilnehmer der in Kiel abgehaltenen Molkereicurse mit den beiden Mittelstrass'schen optischen Milchprüfungsapparaten und mit dem Feser'schen Lactoskope erhalten haben, wobei bemerkt wird, dass diese Theilnehmer von verschiedenstem Alter und Bildungsgrade gewesen seien, dass man also aus deren Beobachtungen einen Schluss auf den Werth der genannten Apparate für den Laien ziehen könne. Die im Originale detaillirt wiedergegebenen Tabellen ergeben folgende Resultate, wobei M. kl. die kleine, M. gr. die grosse Form des Mittelstrass'schen Apparates, F. das Lactoskop von Feser bedeutet:

| | Zahl der Untersuchungen | Davon ergaben Differenz über 0,00 | unter 0,00 | Ueber 0,5 % Differenz ergaben in % ausgedrückt |
|---|---|---|---|---|
| M. kl. . . . | 85 | 29 | 56 | 25 |
| M. gr. . . . | 76 | 32 | 44 | 34 |
| F. . . . . | 100 | 39 | 61 | 20 |

Das Feser'sche Lactoskop ist darnach noch das genaueste; aber selbst dieses kann nicht empfohlen werden, da 20 % oder $1/5$ aller Beobachtungen Differenzen ergaben, welche über 0,5 % des Fettgehaltes liegen.

G. Cramer[2]) macht in einer längeren Auseinandersetzung darauf aufmerksam, dass die polizeiliche Controle der Milch sich nicht nur auf die Angaben des Lactodensimeters und der Menge der einzelnen Bestandtheile zu erstrecken, sondern dass dieselbe auch die Qualität der Milch in Beziehung auf die Beschaffenheit der einzelnen Bestandtheile, namentlich des Käsestoffes und Fettes, ins Auge zu fassen habe. Im Anschluss hieran erörtert der Verf. dann die Factoren und Bedingungen einer gesunden, d. h. bekömmlichen Milch.

Ueber die Beziehungen, welche zwischen dem specifischen Gewichte der Milch einerseits und dem procentischen Gehalte derselben an Fett und Trockensubstanz andererseits bestehen, haben W. Fleischmann und A. Morgen[3]) (vergl. d. Ber. 1879. S. 472 u. 473) eine neue Formel aufgestellt, aus welcher die Werthe für den procentischen Trocken- (t) und für den procentischen Fettgehalt (a) der Milch berechnet werden können. Indem wir bezüglich der Entwicklung der Formel auf das Original verweisen, führen wir diese selbst hier an. Wenn s das specifische Gewicht der Milch bei 15° C., dann ist

$$t = a.\ 1{,}173 + 2{,}71 \left(100 - \frac{100}{s}\right) \text{ und}$$

$$a = t.\ 0{,}852 - 2{,}31 \left(100 - \frac{100}{s}\right).$$

---

[1]) Milchzeit. 1882. S. 755.
[2]) Forsch. a. d. Geb. d. Viehh. 12. Hft. S. 143.
[3]) Journ. f. Landw. 1882. S. 293.

An 25 bekannten Milchanalysen wurde nun die Genauigkeit der Formeln einmal für t und dann für a geprüft und ergaben sich folgende Grenzwerthe:

Bei t: 12 mal positiv; Maximum + 0,20 %
11 mal negativ; „ — 0,24 „
2 mal gleich Null.

9 mal betragen die Differenzen mehr und 16 mal weniger als ± 0,10 %. Als Mittelwerthe ergeben sich für die positiven Differenzen + 0,081 %, für die negativen — 0,098 % und für alle 25 Berechnungen — 0,0044 %.

Bei a: 9 mal positiv; Maximum + 0,20 %
13 mal negativ; „ — 0,18 „
3 mal gleich Null.

8 mal betragen die Differenzen mehr und 17 mal weniger als ± 0,10 %; die Mittelwerthe stellen sich für die positiven Differenzen auf + 0,096 %, für die negativen auf — 0,071 % und für sämmtliche 25 Berechnungen auf — 0,0024 %. Da der mittlere Werth der Differenzen erst in die 3. Decimale fällt, so ist eine so gut wie absolute Uebereinstimmung vorhanden.

O. Hehner[1]) sucht zu ermitteln, ob das specifische Gewicht der Milchfett-Trockensubstanz ein so constantes ist, dass dasselbe für die Milchanalyse verwerthet werden kann (s. d. Ber. 1879. S. 472 u. 473). Wenn jedes Procent Trockensubstanz ohne Fett (S) das spec. Gewicht der Milch (G) über 1,000 zu dem Factor s erhebt, jedes Procent Fett (F) dasselbe zu der Zahl f. erniedrigt, so ist (T = Gesammtrückstand) $S = \frac{G + T. f.}{s + f.}$ Clausnizer und Mayer (s. o.) geben den Werth für f. zu 1,00 (0,001) an, Hehner berechnet denselben nach Wynter-Blyth (The Analyst V. S. 76) und Wigner (Analyst IV. S. 184) nur zu 0,725 (0,000725). Verf. fand auf Grund einer Reihe von Versuchen, dass jedes Procent der Nichtfetttrockensubstanz das specifische Gewicht der Milch um 3,605 (0,003605) erhöht. Setzt man die genannten Werthe in obige Formel ein, so lautet dieselbe

$$S = \frac{G + T.\ 0,725}{4,33.}$$

Durch Subtraction von S vom Gesammtrückstande erhält man den Fettgehalt. Eine Differenz von 0,1 (0,0001) im specifischen Gewichte bewirkt eine Differenz von 0,023 und eine solche von 0,1 % beim Gesammtrückstande einer solchen von 0,017 % an fettfreier Trockensubstanz. Schliesslich theilt der Verf. eine Tabelle mit, um aus dem spec. Gewichte und der Menge der Trockensubstanz den Fett- und Nichtfettgehalt der letzteren zu berechnen.

Wynter-Blyth[2]) hat nach der Methode von Clausnizer u. Mayer (s. o.) in 41 Milchproben den Fettgehalt bestimmt und Resultate erhalten, welche demselben die Methode für praktische Zwecke als hinreichend genau erscheinen lassen.

Eine Methode, die Güte der Milch durch Abwägen zu bestimmen, schlägt W. Chludsinsky[3]) vor. Das Verfahren besteht im Wesentlichen in der sog. Müller'schen Milchprüfung, d. h. Bestimmung des specifischen Gewichtes der ganzen Milch, Messen des im Laufe von 36 bis

---

[1]) The Analyst. Bd. VII. S. 129.
[2]) Ibid. S. 136.
[3]) Landw. Jahrb. 1882. S. 835.

48 Stunden bei 14° C. abgeschiedenen Rahmvolumens und endlich Feststellung des specifischen Gewichtes der entrahmten Milch. Zur genauen Ausführung dieser Manipulationen hält der Verf. das Lactodensimeter und Cremometer nicht für genau genug und für umständlich, weshalb derselbe zur Vermeidung dieser Uebelstände einen sog. Gewichts-Lactometer construirt hat. Das Instrument besteht aus einem 7,2 cm weiten und etwa 34 cm hohen Glascylinder mit Raum für ca 1 l Wasser, unten in einen Hals auslaufend, welcher durch ein gläsernen eingeschliffenen Stöpsel verschlossen ist. Letzterer ist postamentartig geformt, so dass der ganze Apparat einem Becher mit Fuss sehr ähnlich sieht. Das Niveau von 1000 ccm und von 500 ccm Wasser bei 18° wird auf dem Gefässe mit Marken a und b aufgezeichnet und ausserdem von a abwärts 20 Striche auf die Differenz von je 10 ccm Wasser. Durch Abwägen des bis a mit Milch gefüllten Apparates lässt sich das specifische Gewicht derselben, ferner nach 36 stündigem Stehen die procentische Rahmmenge und nach Ablassen der unteren 500 ccm Magermilch aus der Differenz das specifische Gewicht der Magermilch genau bestimmen. Eine vom Verf. mitgetheilte Tabelle giebt Anleitung zur Interpretation der gefundenen Zahlen.

Ueber die Verfälschung der Milch und die Nachweisung derselben mittels des Refractometers, von A. Jörgensen.[1]) Verf. benutzte das Refractometer, einen Apparat, mittels welchen der Grad der Ablenkung des von einem weniger dichten in einen dichteren Körper gehenden Lichtstrahles gemessen wird, zur Prüfung der Milch auf Verfälschung. Der Brechungs-Index, d. h. das Verhältniss des Sinus des Eintrittswinkels zum Sinus des Austrittswinkels, ist für denselben Körper stets eine gleiche Grösse, für Wasser z. B. 1,333. Wie über hundert Messungen zeigten, übt der Fettgehalt der Milch keinen Einfluss auf den Index derselben aus; es giebt das Refractometer also nur Auskunft über die Beschaffenheit des Serums. Dieses zeigt aber grosse Verschiedenheiten, nämlich nach den Untersuchungen des Verf. Grenzwerthe von 1,3470 bis 1,3515. Bezüglich des Wasserzusatzes ergab sich bei mehreren Versuchen Folgendes:

| | I. | | II. |
|---|---|---|---|
| Kopenhagener Handelsmilch I. . | 1,349 | do. II. | 1,3485 |
| Zusatz von 2 % Wasser . . | 1,348 | „ | — |
| „ „ 4 „ „ . . | 1,3475 | „ | — |
| „ „ 6 „ „ . . | 1,347 | „ | 1,3475 |
| „ „ 10 „ „ . . | 1,3465 | „ | 1,3465 |
| „ „ 20 „ „ . . | 1,3445 | „ | 1,3450 |

Es zeigte sich bei diesen wie bei anderen Untersuchungen stets, dass bei einem Wasserzusatze von 10 % der Index niedriger war, als die kleinste Zahl bei unverfälschter Milch.

Um den mehrfach aufgetretenen Uebelstand, dass in stark geschüttelter Milch wegen der Vereinigung der Fettkügelchen keine scharfe Bestimmung möglich war, zu beseitigen, sowie ferner, um die Eiweisskörper auszuscheiden und nur das milchzuckerhaltige Serum mittelst des Refractometers zu untersuchen, benutzte der Verf. zwei Methoden zur Molkendarstellung; die eine bestand darin, 100 ccm Milch mit 2 Tropfen Hansen'schen Labextractes in verschlossener Flasche stehen zu lassen, bei der anderen wurde dieselbe Menge Milch mit dem gleichen Labvolumen auf 40° erwärmt. In beiden Fällen schied sich nach 3 Tagen bezw. 10 Minuten eine klare Flüssigkeit

[1]) Landw. Jahrb. 1882. S. 701.

ab, deren Index scharf bestimmt werden konnte. Wenn nun auch nach des Verf.'s im Original mitgetheilten Beobachtungen kein Zusammenhang zwischen dem Index der Milch und dem der daraus gewonnenen Molken besteht, so zeigten sich doch für die letzteren sehr enge Grenzen der Schwankungen, nämlich nur 1,3465 bis 1,3433 und auch diese nur bei Milch einzelner Kühe; bei Mischmilch zeigte der Index niemals weniger als 1,3455 und lag meistens zwischen 1,3440 und 1,3455. Bei über 100 Messungen mit Molken der verschiedensten Milch ergab sich das Resultat, dass ein gleich starker Wasserzusatz nicht immer die gleiche Verminderung des Brechungsindex hervorrief, indem bei der einen schon ein Wasserzusatz von 4 % den Index unter die Minimalgrenze herabdrückte, bei einer andern Milch dagegen mehr Wasser nothwendig war. Trotzdem ist nach den in einer Tabelle mitgetheilten Beobachtungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein Wasserzusatz von 10 % und noch weniger durch den Index angezeigt; wo dies nicht der Fall war, stammte die Milch von einer einzelnen Kuh. In jeder Mischmilch machte sich der Wasserzusatz um so schärfer bemerklich, von je mehr Thieren die Milch erhalten war. Darnach ist der Refractometer ein sehr brauchbares Instrument, um selbst geringe Verfälschungen der Milch mit Wasser nachzuweisen.

Schliesslich beobachtete der Verf. noch, dass die Torulaketten und Bacillen in mit Wasser versetzter Milch eine bedeutend reichlichere Entwicklung zeigten, als in reiner Milch.

Nachweis von Zusätzen zur Milch.

Nachweis von Soda in Milch, von W. Bachmeyer.[1]) Der Nachweis geschieht mit Hülfe von Tannin in folgender Weise: In 15 ccm der entrahmten Milch, welche schwach alkalisch reagiren muss (was bei künstlichem Sodazusatze fast immer der Fall ist) werden in 3 flachen Schalen mit 3, 5, 10 ccm mässig starker Tanninlösung versetzt und 8—12 Stunden sich selbst überlassen. Nach Ablauf dieser Zeit macht sich, noch bei einem Zusatze von 0,3 g Soda per Liter, eine tiefschmutzig blaugrüne Farbe bemerklich, während die Milch ohne Soda nach 12—20 Stunden höchstens ein fahles Grau zeigt. Noch sicherer ist der Nachweis der Soda, wenn die schmutzig grüne Farbe auf Zusatz einiger Tropfen verdünnter Essigsäure oder Salzsäure in ein allerdings nur vorübergehendes Roth übergeht. Auch nach dem Tanninzusatze muss die Milch alkalisch reagiren und müssen je nach der Concentration und der Reaction verschiedene Mengen Tannin genommen werden; zu viel des letzteren beeinträchtigt die Reaction, zu wenig lässt dieselbe nicht deutlich genug hervortreten. Bei sauer reagirender Milch muss jedoch die Soxhlet-Scheibe'sche Methode (Kohlensäurebestimmung der Milchasche) angewandt werden.

Bestimmung der Salicylsäure in Milch und Butter, von A. Rémont.[2]) 20 ccm Milch werden mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure, dann mit 20 ccm Aether geschüttelt. 10 ccm des Aetherextractes werden verdunstet, der Rückstand in 10 ccm 40° Alkohol gelöst, nach dem Erkalten filtrirt, 5 ccm des Filtrates in einem graduirten Rohre von 0,015 m Weite mit 2—3 Tropfen 100stel Eisenchloridlösung versetzt und die entstehende Färbung mit einer künstlich mit salicylsaurem Natron versetzten Milch (0,1—0,2 g pro l) verglichen. Bei der Butter kocht man 10 g mit 50 ccm Alkohol und verfährt wie oben.

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 21. S. 548.
[2]) Bull. d. l. soc. chim. Bd. 38. S. 547.

Ueber den Nachweis von Benzoësäure und Borsäure in der Milch, von E. Meissl.[1]) In Beziehung auf erstere werden 250—500 ccm mit einigen Tropfen Kalk- oder Barytwasser alkalisch gemachter Milch bis auf $^1/_4$ eingedampft, mit Gyps oder Bimsstein auf dem Wasserbade getrocknet, der Rückstand fein gepulvert, mit verdünnter Schwefelsäure befeuchtet und 3—4mal mit 50 % Alkohol kalt ausgeschüttelt. Die Flüssigkeiten werden vereinigt, mit Barytwasser neutralisirt, auf ein kleines Volumen eingedampft, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und schliesslich mit kleinen Mengen Aether ausgeschüttelt, welch' letzterer nach dem Verdunsten die Benzoësäure fast rein zurücklässt. Um dieselbe quantitativ zu bestimmen, trocknet man bei 60°, wägt, vertreibt die Benzoësäure durch Sublimation, wägt wieder und berechnet die Menge der Säure aus der Differenz.

Die Borsäure lässt sich quantitativ nicht bestimmen, dagegen qualitativ sehr scharf. 100 ccm Milch werden mit Kalkmilch alkalisch gemacht, eingedampft und verascht, die Asche in möglichst wenig concentrirter HCl gelöst, von der Kohle abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne eingedampft, mit wenig stark verdünnter HCl befeuchtet, der Krystallbrei mit Curcumatinctur durchtränkt und wieder auf dem Wasserbade eingetrocknet. Die geringste Menge Borsäure giebt sich durch eine zinnober- bis kirschrothe Färbung des Rückstandes zu erkennen, und zwar noch 0,001 bis 0,002 % der Milch.

Zur Milchanalyse, von H. Hager.[2])

Faden-ziehende Milch.

Untersuchungen über fadenziehende Milch, von A. Schmidt-Mühlheim.[3]) Der Verf. constatirte in der fadenziehenden, schleimigen Milch das Vorhandensein von ganz bestimmten Mikroorganismen, welche derselbe als das Ferment der schleimigen Gährung bezeichnet. Die Organismen sind kleine runde, stark lichtbrechende Gebilde, welche sich theils als vereinzelte Mikrokokken, häufiger aber in Form von Rosenkranzketten vorfinden.

Der Durchmesser der Gebilde beträgt etwa 0,001 mm. Als Gährungsmaterial ist der Milchzucker anzusehen, da sich Lösungen von Caseïn und Albumin völlig steril nach der Impfung verhielten, Lösungen von Milchzucker, selbst 1procentige, sehr leicht in schleimige Gährung übergingen. Nicht allein Milchzucker, sondern auch Lösungen von Rohrzucker, Traubenzucker und Mannit können der besprochenen Zersetzung anheimfallen.

Werden stark fadenziehende Milchzuckerlösungen, welche mehrere Wochen alt sind, mit dem gleichen Volumen Alkohol behandelt, so entsteht ein weisser, eigenthümlich faseriger Niederschlag; derselbe bildet, auf Filtrirpapier gesammelt, eine weisse, klebrige, elastische Masse. In kochendem Wasser scheint ein Theil der letzteren aufzuquellen, um beim Einengen eine stark fadenziehende Beschaffenheit anzunehmen. Durch Jod-Jodkalium, sowie Jod + Schwefelsäure wird die trockene Substanz tiefbraun gefärbt, während Jod allein ohne Wirkung ist. Auf Grund dieses Verhaltens scheint der schleimige Körper den Pflanzenschleimen zuzurechnen sein. Die stark saure Reaction der fadenziehenden Flüssigkeit deutet auf das Vorhandensein

[1]) Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 21. S. 531.
[2]) Pharm. Centralh. Bd. 22. S. 316.
[3]) Landw. Vers.-Stat. Bd. XXVIII. S. 91.

von Säure hin; wahrscheinlich sind hauptsächlich Milch- und Buttersäure vertreten; dabei ist eine beständige Abnahme des Milchzuckergehaltes in schleimiger Milch direct nachweisbar.

Trotzdem die schleimige Gährung der Milch mit der Mannitgährung des Weines grosse Aehnlichkeit besitzt, so entwickelt sich doch bei der ersteren weder Kohlensäure noch Mannit. Der Verf. will aber trotzdem einen Unterschied zwischen beiden Arten der Gährung nicht ohne Weiteres als gewiss hinstellen, sondern hält dieselben nur für zwei ganz verschiedene Processe, von denen der eine, die Schleimgährung, bei den im vorliegenden Falle angewandten Nährflüssigkeiten gewirkt hat.

Versetzt man frische Milch in einem Becherglase mit sehr wenig fadenziehender Milch, so bemerkt man zunächst, dass sich keine Rahmschicht absetzt. Nach Verlauf von 18—24 Stunden lässt sich die geimpfte Milch in Fäden ausziehen, wobei deutlich saure Reaction eingetreten ist, und nach 48 Stunden ist die Consistenz so gross geworden, dass beim Umstülpen des Becherglases keine Milch mehr ausfliesst. Das Caseïn, welches dabei in Form von kleinen runden Scheibchen ausgeschieden wird, verleiht in Folge dieses Umstandes der schleimigen Milch die zähe Beschaffenheit, welche die Culturflüssigkeiten nicht annähernd besitzen. Nach längerem Stehen fällt die Fadenmilch der Fäulniss anheim; es bildet sich auf dem Boden eine gelbe Flüssigkeit, welche anfangs fadenziehend ist, diese Eigenschaft, sowie die Ansteckungsfähigkeit aber nach und nach verliert. Molken, sowie Lösungen von Milchzucker, Rohrzucker, Traubenzucker und Mannit verhalten sich ebenso wie Milch, zeigen aber wegen des Mangels an Caseïn nicht die dickschleimige Consistenz.

Die Impfung gelingt noch gut, wenn gesunde Milch mit $^1/_{2000}$ Vol. kranker versetzt wird; ebenso verhalten sich Zuckerlösungen, deren Gehalt an Zucker zwischen 1—5% schwankt, ziemlich gleich. Am intensivsten verläuft die Gährung bei Temperaturen zwischen 30 und 40°; je höher die Temperatur steigt, desto mehr wird die Gährung gehemmt, um bei mehr als 60° völlig vernichtet zu werden. Bei Zimmertemperatur getrocknete fadenziehende Milch lässt sich auf 100° erwärmen, ohne dass eine Zerstörung des Fermentes eintritt. Das Gefrieren der Milch tödtet das Ferment ebenfalls nicht. Das Ferment bedarf ausser dem Milchzucker in der Nährlösung an anorganischen Stoffen noch phosphorsaures Kali, schwefelsaures Kali und schwefelsaure Magnesia, an organischen etwas Eiweiss, am zweckmässigsten in Form von Pepton.

Borsäure, der Milch im Verhältniss von 1 pro mille hinzugesetzt, tödtet das Ferment nicht; im Verhältniss von 0,5—1% wird die Gährung gehemmt; 5% Borsäure vernichtet dagegen die Wirksamkeit des Fermentes völlig. Aehnliches ist hinsichtlich der Carbolsäure der Fall.

Wenn das Ferment von aussen in die Milch gelangt, so spielen die Milchgeräthe dabei natürlich eine grosse Rolle und ist in diesem Falle eine gründliche Reinigung des Gefässes und der Geräthe mit heissem Wasser als Mittel gegen das Schleimigwerden zu empfehlen. Befindet sich das Ferment schon im Euter in der Milch, so müsste die Milch auf 65° erwärmt werden, wenn damit auch einige Uebelstände für die weitere Verarbeitung verbunden sind.

Bezüglich der Details der vom Verf. ausgeführten 30 Versuche verweisen wir auf die im Originale mitgetheilten Versuchs-Protokolle.

Aufrahmung.

**Ein Vergleich zwischen dem holsteinschen und Swartz'schen Aufrahmungs-Verfahren, von S. Friedländer und M. Schmöger.**[1]) Während eines Zeitraumes von 2 Jahren wurden in Proskau vergleichende Versuche zwischen den beiden genannten Aufrahmmethoden ausgeführt. Es kamen täglich 120 l Milch zur Verarbeitung, nämlich Morgens und Abends je 30, Mittags 60 l. Die Swartz'schen Gefässe, in denen die Milch 40 cm hoch aufgeschüttet war, fassten 30 l; die holsteinschen Blechsatten, in denen die Milch 7 cm hoch stand, 7—8 kg.

Die Aufrahmung währte im Winter 42—24, im Sommer 30—18 Stunden. Beim Swartz'schen Verfahren wurde im Mittel pro kg Milch ½ kg Eis verbraucht; beim holsteinschen wurde das Local im Winter nicht geheizt. Als Resultat der Versuche, welche übrigens an einigen Unregelmässigkeiten leiden (so wurden die Bestimmungen des Trockensubstanz- und Fettgehaltes nicht in regelmässigen Zwischenräumen, zuweilen in längeren Perioden gar nicht oder nur selten ausgeführt) ergab sich, dass in den ersten 1¼ Jahren das Swartz'sche Verfahren dem holsteinschen wesentlich nachstand, dass dasselbe aber von da bald höhere, bald geringere Fett- und Butterausbeute ergab.

Nach Ansicht der Verff. liegt der Grund für diese Thatsache vielleicht darin, dass die betreffende Milch in Folge reichlicher Schlempefütterung der Kühe den Fehler der sog. Trägheit besessen hat. Entsprechend der geringeren Butterausbeute wurden beim Swartz'schen Verfahren mehr und bessere Käse (Backstein-) gewonnen. Nach den Versuchen der Verff. beeinträchtigt die niedrigere Temperatur der Luft im Locale beim holsteinschen Verfahren die Aufrahmung nur wenig, indem bei einer Temperaturdifferenz von 6—8° R. die des Ausrahmungsgrades nur 3% betrug.

Beckersches Verfahren.

**W. Fleischmann und R. Sachtleben**[2]) führten auf den Wunsch des Erfinders noch eine Reihe von 12 Versuchen mit dem Becker'schen Aufrahmverfahren aus (s. d. Ber. 1881. S. 474). Die Resultate dieser neuen Versuche bestätigen die früher gefundenen, dass nämlich der Ausrahmungsgrad ein ganz zufriedenstellender (derselbe betrug bei den neuen Versuchen im Mittel 84,9%), dass aber das Verfahren sehr umständlich ist und viel Aufmerksamkeit erfordert, ohne anderen Methoden gegenüber Vortheile zu bieten.

Centrifuge.

**K. Flaack**[3]) bespricht in einer längeren Ausführung die Verwendung der Centrifuge in der Milchwirthschaft unter Beschreibung der einzelnen Systeme.

**Versuche mit der Schälcentrifuge von Nielsen u. Petersen, von W. Fleischmann (Ref.) u. R. Sachtleben.**[4]) Nach einer genauen Beschreibung dieser Milchcentrifuge (s. auch d. Ber. 1881. S. 478) werden die Versuche mitgetheilt, für welche der Plan dahin ging, die zulaufende Milch bei einer Temperatur von 5° C., und dann immer um 5° steigend, bis zu 40° zu entrahmen und ausserdem noch einige Untersuchungen über die Entrahmung gestandener und transportirter Milch vorzunehmen.

Die 8 Haupt-Versuchsreihen, welche je aus 5—9 Einzelversuchen bestanden, ergaben folgende Durchschnittsresultate:

---

[1]) Milchzeitung 1882. No. 2 u. 3.
[2]) Ibid. S. 433.
[3]) Ibid. S. 337 u. 353.
[4]) Ibid. S. 593 u. 609.

| Nummer der Versuchsreihe | Milchmenge kg | Zeitdauer Stunden | Zeitdauer Minuten | °Temperatur der zulaufenden Milch °C. | Zahl der Trommelumläufe in der Minute | In der Stunde passiren kg Milch | Procentische Ausbeute Rahm % | Procentische Ausbeute Magermilch % | Procentische Ausbeute Verlust % | Fettgehalt Milch % | Fettgehalt Magermilch % | Ausrahmungsgrad % | Von der berechneten Geschwindigkeit gehen bis zum Riemen verloren % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 2000 | 5 | 24 | 5 | 1677 | 370,4 | 16,00 | 82,88 | 1,12 | 3,237 | 0,827 | 78,51 | 4 |
| II. | 2400 | 6 | 25 | 10 | 1664 | 374,1 | 17,09 | 81,75 | 1,16 | 3,117 | 0,601 | 84,01 | 3 |
| III. | 2000 | 5 | 17 | 15 | 1644 | 378,4 | 16,85 | 82,32 | 0,83 | 3,136 | 0,438 | 88,39 | 2 |
| IV. | 2000 | 5 | 15 | 20 | 1661 | 381,0 | 14,92 | 84,15 | 0,93 | 3,149 | 0,403 | 89,11 | 3 |
| V. | 2000 | 5 | 4 | 25 | 1671 | 394,9 | 13,75 | 85,55 | 0,70 | 3,126 | 0,331 | 90,88 | 3 |
| VI. | 2400 | 6 | 16 | 30 | 1661 | 383,1 | 15,23 | 83,65 | 1,12 | 3,059 | 0,284 | 92,10 | 3 |
| VII. | 2400 | 6 | 22 | 35 | 1669 | 377,0 | 15,67 | 82,67 | 1,66 | 3,040 | 0,254 | 92,92 | 3 |
| VIII. | 3600 | 9 | 24 | 40 | 1663 | 383,0 | 14,31 | 84,34 | 1,35 | 3,520 | 0,224 | 94,44 | 2 |
| IX. | 1830,5 | 4 | 34 | 25 | 1681 | 400,9 | 17,12 | 82,64 | 0,24 | 3,137 | 0,307 | 91,88 | 6 |
| X. | 1833,5 | 4 | 51 | 25,4 | 1632 | 378,1 | 17,26 | 81,81 | 0,93 | 3,156 | 0,354 | 90,72 | 6 |

Auch hier zeigt sich wieder, wie bei allen bisher beobachteten Centrifugen, die Thatsache, dass die Entrahmung der Milch mit steigender Temperatur der letzteren zunimmt. Da aber auch die Centrifugalkraft an sich d. h. die Schnelligkeit, mit welcher sich die Trommel dreht, sowie die Milchmenge, welche die Trommel passirt, auf diesen Punkt von Einfluss sind, so muss man, um die Wirkung der Temperatur allein festzustellen, die beiden Momente auf die gleiche Einheit reduciren. Geschieht dies im vorliegenden Falle auf 1664 Trommelumgänge in der Minute und 380 kg Milch pro Stunde und zwar nach der Formel $F = 0{,}22 \,.\, 1{,}03^{\,40-t}$ (wobei F der procentische Fettgehalt der Magermilch, t die Temperatur bedeutet), so erhält man folgende Zahlen:

| No. der Versuchsreihe | Temperatur der zulaufenden Milch °C. | Fettgehalt der Magermilch % |
|---|---|---|
| I. | 5 | 0,8508 |
| II. | 10 | 0,6057 |
| III. | 15 | 0,4284 |
| IV. | 20 | 0,4010 |
| V. | 25 | 0,3274 |
| VI. | 30 | 0,2818 |
| VII. | 35 | 0,2566 |
| VIII. | 40 | 0,2229 |

Die von Fleischmann für den de Laval'schen Separator (s. d. Ber. 1880. S. 498) festgestellten Gesetze für die Entrahmung gelten auch für den Nielsen und Petersen'schen Separator. Wenn M = die Milchmenge pro Stunde bedeutet, so berechnet sich der Fettgehalt der Magermilch aus folgender Formel:

$$F = \frac{1664^2 \,.\, \sqrt{M} \,.\, 0{,}22 \,.\, 1{,}03^{\,40-t}}{u^2 \,.\, \sqrt{380}}$$

oder:

$$F = \frac{31\,249 \,.\, \sqrt{M} \,.\, 103^{\,40-t}}{u^2}$$

Ausser den Versuchen mit frischer Morgenmilch kamen noch 2 Versuchsreihen, die eine mit Morgenmilch, welche 3430 m weit transportirt war, die andere mit Abendmilch, welche über Nacht in Eis gestanden hatte, zur Ausführung. Die Resultate der aus je 6 Einzelversuchen bestehenden Versuchsreihen sind in der Haupttabelle unter IX. und X. mitgetheilt. Es geht aus denselben hervor, dass weder die transportirte noch die gestandene Milch, wenn dieselbe vor dem Entrahmen auf 25° erwärmt wurde, weniger entrahmt wird als die frische Milch. Die Maximalleistung der besprochenen Centrifuge betrug 420 kg pro Stunde.

In Beziehung auf die Vorzüge und Nachtheile der vorliegenden Centrifuge hebt Fleischmann zunächst die sehr saubere Arbeit und einfache Construction, dann aber besonders die Möglichkeit hervor, während der Arbeit des Apparates durch veränderte Stellung der Schälrohre beliebig consistenteren oder dünneren Rahm zu erhalten. Es müssen aber die an der Spitze der Schälrohre befindlichen stählernen Schälringe völlig intact sein, da die kleinste Verbiegung ein störendes Spritzen des Rahmes zur Folge hat. Letzteres tritt ebenfalls ein, wenn die Milch nicht völlig rein ist, sondern

nur geringe und ganz feine Beimengungen, Haare, Kalkstückchen etc. enthält, welche sich vor die Schälrohre setzen. Die Centrifuge bedarf einer starken Verankerung, da der Gang derselben eine intensive Erschütterung des Bodens bewirkt.

Im Anschluss an die Beschreibung der Nielsen und Petersen'schen Schälmaschine theilt Fleischmann seine Ansicht über die Qualität der aus Centrifugen-Rahm bezw. Magermilch hergestellten Butter bezw. des Käses mit. Dieselbe geht dahin, dass, wenn der Rahm sorgfältig behandelt, namentlich nach der Gewinnung sofort auf 8° C. abgekühlt wird, wenn die Magermilch nicht zu stark entrahmt ist, sich aus beiden Materialien Producte von vorzüglicher Beschaffenheit bereiten lassen.

Zum Schlusse giebt F. noch eine Berechnung für die Sicherheit „S."; dieselbe ergiebt die Zahl 4,5. Der auf 1 qcm der Trommelwand bei gefüllter Trommel während des Ganges ausgeübte Druck beläuft sich auf 14,94 Atmosphären.

Ueber Neuerungen an Milchcentrifugen, von Fesca & Co., Lefeldt und Lentsch, G. A. Hagemann, H. J. Krebs, de Laval, Burmeister und Wain, Ch. Petersen und G. Eickhoff.[1])

Wirkung der Gase auf die Milch.

Lézé[2]) hat mehrfache Versuche angestellt, um den Einfluss verschiedener Gase auf die Milch zu beobachten. Mistjauche, Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium ertheilten der Milch einen unangenehmen stinkenden Geruch und Geschmack, Ammoniak machte die Milch gallertartig, Kohlensäure war ohne Wirkung, mit Ausnahme eines schwachen Geruches, welchen dieselbe der Milch ertheilte.

Kühlung der Milch.

M. Schmoeger (Ref.) und O. Neubert[3]) theilen Versuche mit, welche dieselben hinsichtlich der Kühlkraft eines Kuhne'schen Röhren- und eines Lawrence'schen Milchkühlers ausgeführt haben. Die Resultate fielen zu Gunsten des ersteren aus, da zur Abkühlung gleicher Milchmengen beim Röhrenkühler weniger Wasser gebraucht wurde als beim Lawrence'schen Apparate. Ausserdem constatirten die Verff. noch durch eine Reihe von Beobachtungen, dass sowohl beim holsteinschen Satten-, als beim Swartz'schen Verfahren und bei 24stündiger Aufrahmung die gekühlte Milch vollkommener entrahmte, als die nicht gekühlte.

Fleischmann[4]) stellte durch eine Reihe von Versuchen die Verluste fest, welche durch das Kühlen der Milch mittelst des Lawrence'schen Milchkühlers eintreten. Verwandt wurde zu den Versuchen ein Instrument, dessen Kühlkasten 58 cm breit und 54 cm hoch war. Vor und nach dem Kühlen wurde das absolute Gewicht der Milch festgestellt und dabei das specifische Gewicht bestimmt, aus welchen Daten dann das Volumen berechnet wurde. Die Verluste beim Kühlen haben zweierlei Ursachen, a. eine durch die Abkühlung bewirkte Volumenverminderung, b. durch Wasserverdunstung, durch Anhaften der Milch an den Gefässen und durch Verspritzen und Vergiessen. Aus der Tabelle theilen wir nur die hauptsächlichsten Daten mit.

---

1) Dingler's polyt. Journ. Bd. 244. S. 373.
2) L'industrie laitière 1882, No. 14 durch Milchz. 1882. S. 263.
3) Milchzeitung 1882. S. 817.
4) Ibid. S. 753.

| | Menge der Milch kg | Wärme der Milch vor dem Kühlen °C | Wärme der Milch nach dem Kühlen °C | Verluste an Gewicht % | Verluste an Volumen % |
|---|---|---|---|---|---|
| I. | 25 | 30 | 14 | 0,60 | 0,99 |
| II. | 50 | 30 | 18 | 1,00 | 1,26 |
| III. | 75 | 30 | 16,5 | 0,80 | 1,13 |
| IV. | 100 | 30 | 16,0 | 0,80 | 1,14 |

Es folgt daraus, dass der Verlust an Volumen 1—1,25 % beträgt und dass die Höhe dieses Verlustes von der Menge der Milch ziemlich unabhängig ist.

D. Gäbel[1]) wendet sich gegen die Schlüsse, welche Kirchner (s. d. Ber. 1878. S. 505) und von Peter (s. d. Ber. 1881. S. 479) aus ihren Aufrahmversuchen mit Milch, die mittelst des Lawrence'schen Kühlers vor der Aufrahmung behandelt war, gezogen haben, indem ersterer bei kürzerer Aufrahmungszeit als 32 Stunden den Kühler nicht empfiehlt (s. dagegen d. Ber. 1882. S. 469).

Erwärmung der Milch.

L. Block[2]) theilt seine Erfahrung über die Anwendung eines von Fesca construirten Apparates zur Erwärmung der Milch mit, welcher den Zweck hat, die letztere haltbar zu machen. Es wird die Milch dabei auf 70—80° C. erwärmt und unmittelbar darauf wieder auf 10—12° C. abgekühlt und durch diese Manipulation eine sehr lange Süsserhaltung bewirkt. Es empfiehlt sich dieselbe namentlich im Sommer für Magermilch, welche mit der Centrifuge gewonnen ist und in süssem Zustande verkauft werden soll. Der Apparat kann in maximo pro Stunde 2000—2500 l erwärmen.

Rahm und Butter.

Analysen von Butter aus Rahm, aus Vorbruch auf kaltem und auf heissem Wege (unter Säurezusatz) veröffentlicht die Versuchsstation in Lodi.[3]) Es enthielten:

| | Rahmbutter % | Vorbruchbutter (kalt) % | Vorbruchbutter (heiss) % |
|---|---|---|---|
| Wasser . . . . | 12,140 | 12,675 | 18,000 |
| Fett . . . . . | 87,310 | 86,709 | 81,160 |
| Käse und Ziger . | 0,450 | 0,567 | 0,730 |
| Asche . . . . | 0,100 | 0,049 | 0,110 |

Es ist demnach ein bedeutender Unterschied zu Gunsten der auf kaltem Wege gewonnenen Vorbruchbutter vorhanden.

Fleischmann[4]) fand eine mit der Schälcentrifuge von Petersen gewonnene Rahmprobe, welche stark mit Salz versetzt, 3 Wochen lang aufbewahrt, dann mit lauwarmem Wasser aufgeweicht, abgeseiht und noch einmal durch die Centrifuge gegeben war, folgendermassen zusammengesetzt:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . | 17,327 % |
| Fett . . . . | 81,984 „ |
| Proteïnstoffe . | 0,365 „ |
| Milchzucker . | 0,085 „ |
| Asche . . . | 0,239 „ |
| | 100,000 % |

Derselbe Autor analysirte ferner 4 Butterproben, (I.—IV.), welche ebenfalls von Petersen eingesandt und aus dem Rahme der Schälcentrifuge

[1]) Milchzeitung 1882. S. 177.
[2]) Ibid. S. 657.
[3]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 62.
[4]) Ber. über die Thätigk. der milchw. Vers.-Station Raden für 1881. S. 29.

nicht durch Ausbuttern, sondern durch einfaches Bearbeiten auf der Butterknetmaschine gewonnen waren. Gleichzeitig langten 2 Butterproben (V. und VI.) an, welche man ebenfalls durch die Petersen'sche Centrifuge erhalten, aber in schwach angesäuertem Zustande in einem Butterfasse verbuttert hatte. Die Resultate der Analysen waren folgende:

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | % | % | % | % | % |
| Wasser . . . | 10,871 | 16,431 | 12,459 | 11,061 | 12,760 | 10,355 |
| Fett . . . . | 84,677 | 83,040 | 86,092 | 86,713 | 86,326 | 88,076 |
| Proteïnstoffe . | 0,644 | 0,224 | 0,798 | 0,786 | 0,481 | 0,358 |
| Milchzucker . | 0,506 | 0,050 | 0,156 | 0,450 | 0,223 | 0,334 |
| Asche . . . | 3,302 | 0,255 | 0,495 | 0,990 | 0,210 | 0,877 |
| | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 |

Nach Verlauf von 3 Wochen, während welcher Zeit die Butter bei Zimmertemperatur an der Luft gestanden hatte, wurden die Proben einer Prüfung unterworfen, welche ergab: für No. I. ranzig, No. II. leicht ranzig, aber viel besser als I., No. III. stark bitter, No. IV. für alte Butter ziemlich guter Geschmack, No. V. salziger Geschmack, No. VI. ranzig.

Zum Vergleiche wurde eine aus gewöhnlichem Rahme hergestellte und eine Molken- (Käsemilchs-)butter analysirt:

| | Rahmbutter | Käsemilchsbutter |
|---|---|---|
| Wasser . . . . | 13,800 % | 14,729 % |
| Fett . . . . | 83,347 „ | 83,921 „ |
| Proteinstoffe . . | 0,684 „ | 0,624 „ |
| Milchzucker . . | 0,223 „ | 0,429 „ |
| Asche . . . . | 1,946 „ | 0,297 „ |
| | 100,000 % | 100,000 % |

Die durch Kneten des Centrifugenrahmes gewonnene Butter ist vielleicht etwas reicher an Proteinstoffen, als die nach gewöhnlicher Manier bereitete; ein weiterer principieller Unterschied ist nicht vorhanden.

**Butter-geschmack.**

Der Rübengeschmack der Butter, von M. Schrodt.[1]) Verf. prüfte auf der milchw. Versuchs-Station in Kiel die vielfach verbreitete Ansicht, wonach bei Fütterung von Kohlrüben der dabei in der Milch und Butter auftretende scharfe Geschmack durch Zusatz von Kalisalpeter zur Milch beseitigt werden soll. 3 Kühe, deren bisheriges Futter aus 5 kg Wiesenheu, 2,0 kg Haferstroh, 2,5 kg Weizenkleie, 1,0 kg Palmkuchen, 5,0 kg Futterrüben und 20 g Salz pro Stück und Tag bestand, erhielten darauf im Laufe von je 10 Tagen steigende Mengen von Kohlrüben (5,0—7,5—10 kg). Während der specifische Geschmack bei Verabreichung von 5 kg noch nicht wahrgenommen werden konnte, trat derselbe in schwachem Masse bei 7,5 kg, in deutlicher Weise bei 10 kg auf. Es wurde dann in 3 Fällen der Milch Salpeter zugesetzt, 10 g auf 50 kg Milch, und dabei in der Weise verfahren, dass das gesammte Milchquantum gemischt, die eine Hälfte hierauf mit Salpeter versetzt wurde, die andere ohne diesen blieb. Die Aufrahmung erfolgte nach dem Holsteinschen Verfahren, der Rahm wurde in schwach gesäuertem Zustande verbuttert. In keinem Falle konnte aber eine Wirkung des Salpeters beobachtet werden. Der Rübengeschmack der Butter hatte sich nicht verloren.

**Butterconservirung.**

Ein Beitrag zur Frage der Butterconservirung, von W. Hage-

[1]) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1882. S. 228.

mann.[1]) Nimmt man an, dass das Ranzigwerden der Butter auf dem Vorhandensein bezw. der Entstehung von freier Fettsäure, vor allem von Buttersäure, beruht, so ist die weitere Frage zu entscheiden, wie dieselbe in die Butter kommt bezw. woher sie stammt. Es kommen hier namentlich 2 Punkte in Betracht: die Buttersäure ist das Product entweder einer Gährthätigkeit oder eines rein chemischen Vorganges, dem Abspalten des Glycerins und dem Freiwerden der Säure.

In Beziehung auf den ersteren Punkt stellte der Verf. eine Reihe von Versuchen an, bei denen die verschiedenen Bedingungen für das Wachsthum der Bacterien einzeln zur Geltung kamen. Die Bacterienflüssigkeit wurde durch künstlich hervorgerufene Buttersäuregährung erhalten.

I. Versuch am 7. März 1881. 2 Weithalsige Fläschchen von je 50 cm Inhalt wurden mit klarem Butterfett gefüllt und dazu, als die Masse anfing steif zu werden, gesetzt: je 2 Tropfen Bacterienflüssigkeit, je 5 cm (= 10 %) Wasser und der einen Portion $1/2$ g Milchzucker. Ein direct dem Fett aufsitzender Kautschukpfropf hielt die Luft ab.

II. Versuch am 19. März, mit einer Nährstofflösung, bestehend in 10 % Wasser, theilweise 1 % Milchzucker und immer $1/2$ % Asche, letztere bestehend in 1 $MgSO_4$, 1 $K_2HPO_4$, $1/2$ $(NH_3)_2HPO_4$, $1/10$ $CaCl_2$. Zu den 4 Proben des Versuches, welche mit und ohne Luft und mit und ohne Milchzucker ausgeführt wurden, kamen je 2 Tropfen Bacterienflüssigkeit.

III. Versuch wie Versuch II., nur mit dem Unterschiede, dass statt des Milchzuckers der leichteren Löslichkeit wegen Rohrzucker genommen und die bei Versuch II. beim Kochen der Salzlösung entstandene freie Säure durch kohlensaures Ammoniak abgestumpft wurde.

Alle 3 Versuche ergaben ein negatives Resultat, indem nach Verlauf mehrerer Wochen keine der Butterfettproben ranzig geworden war.

Der IV. Versuch diente dazu, um die Möglichkeit einer Ansteckung frischer Butter durch ranzige zu entscheiden; aber auch hier war der Erfolg ein negativer.

Auch der V. Versuch, bei welchem in frischer Butter und in ranziger, (letztere dieselbe wie die erstere) die Menge des Glycerins bestimmt wurde, ergab ebenfalls keine specifischen Differenzen, so dass der Verf. den Satz ausspricht: Das Ranzigwerden der Butter ist nicht das Resultat einer Buttersäuregährung.

Es muss demnach das Ranzigwerden der Butter auf dem Freiwerden der flüchtigen Fettsäuren beruhen. Bei einer nach Reichert'scher Methode vorgenommenen Feststellung der Menge flüchtiger Fettsäuren in frischer Butter und in derselben nach 2 Monaten ergab sich eine Abnahme der Menge dieser Säuren, welche sich verflüchtigt haben müssen. Da es nicht unwahrscheinlich ist, dass die in der Butter enthaltene, dem Milchzucker entstammende Milchsäure die Zersetzung der kohlenstoffärmeren Glyceride bewirkt, so wurde bei 2 Proben der gleichen frischen Butter der einen 2 % Milchsäure hinzugesetzt, und beide Proben täglich verkostet (Vers. VII). Es machte sich nach und nach ein Unterschied im Geschmacke bemerklich, welcher nach 12 Tagen deutlich zeigte, dass die mit Milchsäure versetzte Butter vollkommen ranzig war, die andere Butter dagegen nicht.

Bei Vers. VIII. wurde Sommerbutterfett vor Eintritt der Dunkelheit in Aether gelöst und mit Milchsäure versetzt, worauf sich am andern Morgen nach Verdampfen des Aethers das Fett als stark ranzig erwies.

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. Bd. XXVIII. S. 201.

Dasselbe Resultat zeigte sich, als Mono- und Tributyrin ebenso behandelt wurden, und zwar erwies sich die Einwirkung der Milchsäure kräftiger auf das Tri- als auf das Monobutyrin und ebenso kräftiger bei 30—40°, als in niedriger Temperatur (Vers. IX. und X.).

Vers. XI. bezweckte, die Frage zu beantworten, ob das Butyrin in der Wärme nicht selbst Buttersäure frei werden lassen könne. Der Versuch ergab für das Monobutyrin ein negatives Resultat; beim Tributyrin konnte dagegen eine Buttersäureentweichung constatirt werden. Trotzdem hält der Verfasser die Milchsäure für die Ursache des Ranzigwerdens, da einmal das in der Butter vorkommende natürliche Butyrin sich notorisch länger unzersetzt erhält, als das künstliche, zum andern das Ranzigwerden der Butter, das Freiwerden der Buttersäure, auch in der Kälte erfolgt.

Als Mittel, um das Ranzigwerden der Butter zu verhüten, bietet sich namentlich die Unschädlichmachung des Milchzuckers, die Verhütung des Zerfalles desselben in Milchsäure, dar.

Um die Natur des Milchsäurefermentes zu studiren, ob dasselbe chemischer Natur oder von niederen Organismen hervorgerufen sei, wandte der Verfasser die von Müntz vorgeschlagene Chloroformmethode an und fand, dass das Chloroform die Milchsäuregährung völlig hemmt, was bei den meisten Organismengährungen der Fall ist. Gegen die Annahme, dass das Milchsäureferment den chemischen Fermenten zuzurechnen ist, spricht noch ein weiterer Versuch des Verf., welcher ergab, dass die Vermehrung des Fermentes in keinem Verhältniss zu der Menge der gebildeten Säure steht, und dass die letztere von dem Vorhandensein und der Menge organischer Substanz abhängig ist.

Man muss also zum Zwecke der Butterconservirung die Milchsäureorganismen tödten, was aber nicht mittels Salicyl- und Borsäure möglich ist, da diese selbst die Butter ranzig machen.

Ueber die Resultate der vom milchwirthschaftlichen Vereine erneut ausgeschriebenen Concurrenz über Butterverpackung für Postsendungen berichtet die Milchzeitung 1882. S. 666.

Zur Butterprüfung, von J. Munier.[1]) Verf. untersuchte eine ganze Reihe von unzweifelhaft unverfälschten Butterproben des Amsterdamer Marktes nach der vom Verf. jedoch etwas modificirten Reichert'schen Methode (s. d. Ber. 1879. S. 496). Die von 3 Amsterdamer Molkereien gelieferten Butterproben stammten von einer grossen Zahl von Kühen, stellten demnach gute Durchschnittsproben dar. Bei 65 Proben schwankte die Menge von $^1/_{10}$ Normal-Ammoniak, welches zur Sättigung der überdestillirten flüchtigen Fettsäuren nothwendig war, zwischen 10,4 und 14,5 ccm, und die Menge der ebenfalls bestimmten, in Wasser unlöslichen Fettsäuren zwischen 86,10 und 90,17 %. In Beziehung auf die flüchtigen Fettsäuren geht das Minimum weit unter die von Reichert angegebene untere Grenze (12,5 ccm) hinunter. Dabei zeigte sich, dass die Menge der Säuren je nach der Jahreszeit schwankte, dass dieselbe von October bis Januar am niedrigsten, von Februar bis August eine steigende und von da an wieder eine abnehmende war, dass aber hinsichtlich der in Wasser unlöslichen Fettsäuren das Gegentheil stattfand. Vielleicht ist dies Verhalten auf die Lactationsperiode zurückzuführen, da im Februar in der Nähe von Amsterdam die meisten Kühe frischmilchend werden. Butterprüfung.

P. Casamaior[2]) bestimmt die Reinheit einer Butter (in Beziehung

[1]) Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 21. S. 394.
[2]) Chemical News 1881. S. 309.

auf fremde Fette) dadurch, dass ein Tropfen der geschmolzenen Substanz in Alkohol von bestimmtem spec. Gewichte eingebracht und beobachtet wird, ob ersterer schwimmt, untergeht oder dergl. Schwimmt das Fett in Alkohol von 59,2 % (bei 15°), so besteht dasselbe nur aus Oleomargarin, schwimmt es in Alkohol von 53,7 %, so ist es reine Butter. Schwimmt ein Fett in Alkohol, dessen Proc.-Gehalt zwischen den beiden genannten Grenzen schwankt, so hat man es mit einem Gemische von natürlicher und Kunstbutter zu thun.

Ueber die Erkennung einer Verfälschung natürlicher Butter mit Kunstbutter führt Thomas Taylor in der L'industrie laitière[1]) an, dass letztere sowohl unter dem Mikroskope, als noch mehr im polarisirten Lichte Krystallnadeln erkennen lasse. Doch ist dies nur der Fall bei thierischen Fetten; die Beimischung von pflanzlichen Fetten lässt sich durch die Schwefelsäure-Reaction sichrer feststellen. Man übergiesst zu diesem Zwecke ein Körnchen des zu prüfenden Fettes mit 2 Tropfen Schwefelsäure, worauf je nach der Art des Fettes folgende Reactionen eintreten: Reine Butter giebt eine weisslich-gelbe undurchsichtige Flüssigkeit, wobei sich später vom Rande her eine scharlachrothe Färbung bemerklich macht; frisches Oleomargarin aus Rindstalg wird durchsichtig gelb, färbt sich nach 20 Minuten tief carmoisinroth; altes und ranziges Oleomargarin wird nach 20 Minuten dunkelbraun und undurchsichtig; Oleomargarin aus Speck verhält sich ähnlich wie das letztgenannte; Oleomargarin aus Pflanzenfett giebt eine durchsichtige, sehr hellgelb gefärbte Flüssigkeit, welche in etwa 30 Minuten eine blassrothe bis violette Färbung annimmt.

D. Gäbel[2]) berichtet über Versuche, welche in Holland mit dem Margarimeter (s. d. Ber. 1881. S. 488), einem zur Prüfung der Butter auf Unverfälschtheit empfohlenen Instrumente, ausgeführt sind. Diese Versuche ergaben, dass das spec. Gewicht des reinen Butterfettes, selbst bei Wahl verschiedener Temperaturen, ein sehr schwankendes ist, dass also aus den Angaben des Margarimeters, welches in reiner Butter bei 94° bis zum Nullpunkt der Scala einsinken und welches bei jedem Grade über Null 5 % fremder Fette anzeigen soll, kein Schluss auf eine vorgenommene Verfälschung zu ziehen ist.

Die Fabrikation der Kunstbutter wird in den Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 12 in ganz ähnlicher Weise beschrieben, wie es bereits in diesem Berichte 1877. S. 521 geschehen ist.

Bericht über die Arbeiten der milchwirthschaftlichen Versuchs-Station in Fau (Cantal) im Jahre 1881 von E. Duclaux.[3])

Käse. Schatzmann[4]) beschreibt die Fabrikation des Käses und der Butter im Cantal (Auvergne) und macht auf die wesentlichen Verbesserungen, welche diese Producte in der Neuzeit erfahren haben, aufmerksam.

Schatzmann[5]) beschreibt in einem längeren Aufsatze die Milchwirthschaft Italiens und besonders die Herstellung der hauptsächlichsten Käsesorten, des Parmesan-, des Gorgonzola-, des Fontine-, des Cacciocavallo-, des Schafkäses, dann die Butterfabrikation und die der condensirten Milch.

Lab. Ueber Darstellung von Labessenz aus frischem Labmagen

---

1) Milchzeitung 1882. S. 27.
2) Ibid. S. 436.
3) Ann. agron. 1882. S. 5.
4) Milchzeitung 1882. S. 663.
5) Milchzeitung 1882. S. 449 u. 465.

theilt J. Nessler[1]) einige Versuche mit. Zunächst hat derselbe Labessenz aus trocknen Kälbermägen nach Soxhlet's Vorschrift (s. d. Ber. 1877. S. 517) bereitet und zwar einen Theil derselben in 1—2 mm kleine Stücke geschnitten, den anderen auf der Fleischhackmaschine zerkleinert. Die aus der letzteren Substanz mit 5 % Kochsalzlösung gewonnenen Extracte zeigten eine stärkere Fermentwirkung als die Extracte der ersteren Substanz, ein Beweis, welchen Einfluss auf die Extraction des Fermentes aus den Kälbermägen der Grad der Zerkleinerung der letzteren ausübt. Um die grossen Unterschiede zu beseitigen, welche in der Stärke des Labfermentes durch Verwendung getrockneter Mägen hervorgerufen werden, richtete N. sein Augenmerk darauf, aus frischen Labmägen eine gleichmässig wirkende Essenz zu bereiten. Es waren dabei namentlich 3 Fragen zu beantworten, einmal, ob aus frischen Mägen mit Vortheil Lab gewonnen, zweitens, ob die äussere Schicht im Inneren des Magens abgeschabt und allein verwandt und drittens, ob der Schleim hinreichend entfernt werden kann, ohne die Wirkung des Labes zu beeinträchtigen. Zur Beantwortung der Fragen wurde ein frischer Labmagen mit einem Messer abgeschabt und das Schabsel sowie der zurückbleibende Magen extrahirt. Die Lösungen zeigten, nach Soxhlet berechnet, folgende Stärke:

| | |
|---|---|
| Schabsel, 33 g auf 1 l. | |
| No. 1 mit 5 % Kochsalz und 4 % Borsäure . . . . . | 1:7059 |
| No. 2 mit 5 % Kochsalz und 14 Vol.-% Weingeist . . | 1:4444 |
| Abgeschabte Haut. | |
| No. 3 wie 1 behandelt . . . . . . . . . . . . . | 1:3158 |
| No. 4 wie 2 behandelt . . . . . . . . . . . . . | 1:1765 |

Wenn auch das Schabsel einen kräftigeren Extract lieferte, als die Haut, so würde doch bei der geringen Quantität des ersteren eine alleinige Verwendung desselben unrentabel sein. No. 1 und 2 wurden mit gleichen Lösungen von Kochsalz und Weingeist verdünnt und, nachdem dieselben 14 Tage im geheizten Laboratorium gestanden, wieder geprüft. Die reichliche Schleimmenge, welche die Lösungen enthielten, konnten nur entfernt werden durch Einführen von Filtrirpapier, welches durch Flächenattraction wirkte. No. 2 wurde in dieser Weise entschleimt und als No. 5 nach 14 Tagen geprüft. Es ergab sich dabei folgendes Resultat:

No. 1 wirkte wie 1:4615
No. 2 wirkte wie 1:3158
No. 3 wirkte wie 1:3158

Es hatten demnach die Flüssigkeiten an Stärke nicht ab-, sondern zugenommen (bei der zweiten Prüfung waren dieselben um die Hälfte verdünnt).

Hierauf wurden stets ganze Mägen zur Untersuchung genommen, die Extracte nach 8 Tagen zum Theil entschleimt, zum Theil nicht entschleimt und wiederum geprüft.

| | |
|---|---|
| No. 6 200 g frischer Magen in 1 l 14 Vol.-% Weingeist und 5 % Kochsalz . . . . . . . . . . . | = 1:5117 |
| No. 7 ebenso, mit Fliesspapier entschleimt . . . . . | = 1:6310 |
| No. 8 wie No. 6, aber mit 10 % Kochsalz . . . . | = 1:3158 |
| No. 9 wie No. 8, aber entschleimt . . . . . . . . | = 1:3243 |

Die frischen Mägen liefern demnach mehr Ferment als die trocknen (33 g trockne = 200 g frische). Die Ursache, warum die entschleimten

[1]) Forsch. auf dem Geb. d. Viehh. etc. Heft 12. S. 157.

Flüssigkeiten stärker wirkten, als die schleimhaltigen, führt N. auf die grössere Dünnflüssigkeit der ersteren und damit schnellere und leichtere Vertheilung in der Milch zurück.

Weitere Versuche zeigten, dass die Haltbarkeit der Labextracte am grössten ist, wenn die Extraction mit 12 % Weingeist ausgeführt war. Ferner stellte sich heraus, dass, je länger die Extracte mit Fliesspapier in Berührung sich befanden, desto grösser ihre Klarheit und damit ihre Wirksamkeit wurde. Als Vorschrift zur Herstellung einer wirksamen Labessenz aus frischem Magen giebt N. folgende an:

Ein frischer Labmagen wird in möglichst kleine Stückchen zerschnitten, dann werden 2 l Wasser, in welchem vorher 100 g Kochsalz gelöst wurden, darauf gegossen und gut umgeschüttelt. Nach 12 Stunden werden 200 ccm 90 % Weingeist zugesetzt und das Ganze unter öfterem Umrühren 3 Wochen in einer verschlossenen Flasche stehen gelassen, dann abgegossen und soviel Fliesspapier hineingebracht, dass dieses eben damit bedeckt ist. Nach mehreren Wochen, während welcher das Gefäss gut verschlossen bleiben muss, wird die Labessenz in Flaschen abgezogen und aufbewahrt. Eine solche Flüssigkeit, welche in einer stehenden, aber gut verkorkten Flasche im Laboratorium stehen blieb, hat während 2 Jahren in ihrer Wirksamkeit nur von 1 : 6000 zu 1 : 5450 abgenommen.

Um der Frage näher zu treten, ob das in dem Labextracte stets enthaltene Pepsin einen Einfluss auf die Gerinnung der Milch und auf die Reifung der Käse ausübt, führte W. Fleischmann[1]) zunächst eine Anzahl von Versuchen mit kleineren Mengen Milch aus, welche ergaben, dass bei reichlichem Pepsinzusatze die Gerinnungszeit der Milch durch Lab verkürzt wird und dass ferner, wenn ein normales Coagulum erhalten werden soll, die Gerinnung in verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgen muss. Die zu einem Versuche in grösserem Massstabe verwandte Lab-Pepsin-Lösung wurde in der Weise hergestellt, dass 200 ccm Labextract mit 50 g Pepsin versetzt und das Ganze auf 1500 ccm aufgefüllt wurde. Von dieser Mischung benutzte man 1436 ccm, um 179,5 kg völlig süsse Magermilch dickzulegen. Die Gerinnung war nach 9 Minuten eingetreten. Die Fabrikation der Backsteinkäse verlief völlig normal; ebenso bot die Höhe der Ausbeute, sowie die Art der Reifung keine besonderen Erscheinungen dar. Vielleicht hatte der Käse einen schwach bitterlichen Nachgeschmack.

Die Fabrikation des Münsterkäses,[2]) welcher seinen Namen von dem Münsterthal in den Vogesen hat, geschieht in der Regel aus ganzer Milch und wird die Milch, wenn sie selbst noch diese Temperatur hat, bei 22—23° R., sonst bei 28° R. in 25—35 Minuten gelabt. Die gedickte Milch wird dann an ihrer Oberfläche mit einer Kelle verzogen, nach dem gehörigen Nachdicken mit einem Käsesäbel übers Kreuz geschnitten und bis zur Haselnussgrösse nachgearbeitet. Nach dem Absitzen der Masse schöpft man die Molken heraus und bringt die Käsemasse mittelst messingener Löffel, welche an ihrer Unterseite mit Oeffnungen versehen sind, in hölzerne Kübel von 15—20 cm Höhe und ebensoviel Durchmesser, aus denen die Molken durch kleine Oeffnungen abfliessen. In den Kübeln werden die Käse im Laufe von 24 Stunden 4—5mal gekehrt, nach 2 Tagen aus der Form genommen, alle 24 Stunden gesalzen und zwar 3 Tage lang, dann

[1]) Ber. über die Thät. der milchw. Vers.-St. in Raden für 1881. S. 38.
[2]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 10 u. 21.

8 Tage an einen kühlen Ort gelegt. Von hier bringt man die Käse in den Keller und reibt dieselben alle 2 Tage mit lauwarmem Wasser, dem etwas Salz zugesetzt ist, ab. Die Temperatur des Kellers soll 12—15° R. betragen und die Käse nach 6—8 Wochen reif sein. Aus 100 l Milch gewinnt man 11 kg Käse zu einem Preise von 75 fr. per 50 kg. In neuerer Zeit bereitet man auch viel Münsterkäse aus halbfetter und aus magerer Milch.

Die Fabrikation des Stracchino di Cresenza wird von F. Märki in den Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 54 wie folgt beschrieben: Zur Herstellung des genannten Käses, welcher zu den Weichkäsen gehört und besonders in der Lombardei während der kalten Jahreszeit fabricirt wird, verwendet man fast nur ganze Milch. Dieselbe wird bei 25—28° R. ($31\frac{1}{4}$ bis 35° C.) in 30 Minuten gelabt, kreuzweise zerschnitten und mit der Kelle zu nussgrossen Stücken verarbeitet. Der so behandelte Bruch kommt in 20 cm □ haltende Blechformen, welche mit kleinen Oeffnungen versehen sind. Der Bruch von 10—12 l füllt etwa eine Form, so dass ein Käse 2 kg wiegt. Nachdem die Käse am ersten Tage 4 bis 5 mal in der Form gewandt sind, kommen dieselben auf Bretter in Holzformen ohne Boden und Deckel, werden dann 4 Tage lang gesalzen, am 5. Tage in Pergamentpapier eingewickelt und in ein Local mit niedriger Temperatur gebracht. Der Geschmack der Käse ist süss-säuerlich, der Teig bildet eine weiche, compacte Masse, lässt sich aber höchstens 20—25 Tage conserviren; am besten ist er nach 10—12 Tagen. 100 l Milch geben 18 kg reifen Käse, zum Preise von 1,10—1,30 fr. (= 0,88—0,94 Mk.) pro kg bei einem Milchpreise von 12—13 Centimes (= 10—10,5 Pf.) pro Liter.

J. Jecker[1]) beschreibt die Darstellung des mageren Geromé-Käses. Derselbe stammt aus den Vogesen und wird sowohl als Hart- wie als Weichkäse fabricirt. Letzteren gewinnt man in der Regel aus abgerahmter Milch mit oder ohne Zusatz von Kümmel. Die Milch wird bei 28—30° R. in etwa ½ Stunde gelabt, mit einem Spatel zerkleinert, dann nach einer weiteren halben Stunde die Molken mittels eines Siebes und Löffels abgeschöpft, hierauf der Bruch mit Hülfe einer durchlöcherten Kelle in cylindrische Formen von Tannenholz, 25—35 cm hoch und 14—16 cm im Durchmesser, gebracht und in diesen 12 Stunden belassen. Es ist dann die Molke zum grössten Theile durch die am Boden der Form angebrachten Löcher abgelaufen und wird der Käse unter Umkehren in eine kleinere Form gegeben. Dies wiederholt man 2 Tage lang je 2 mal, nimmt den Käse aus der Form, lagert denselben 2 Tage an einem luftigen Orte bei 15° R. und schreitet dann zum Salzen. Dies geschieht in der Weise, dass der Käse auf einem mit Salz bestreuten Brette hin- und hergewälzt wird; es sind 30—35 g Salz für 1 kg Käse nöthig. Nach 3—4 maligem Salzen werden die Käse getrocknet und schliesslich in den Keller gebracht, dessen Temperatur etwa 12° R. und dessen Luft eher trocken als feucht sein soll. Die Reifung währt je nach der Grösse und der Jahreszeit verschieden lang, im Maximo 3½ Monate. Das Kriterium für die Reife ist eine ziegelrothe Farbe und eine so weiche Beschaffenheit der Oberfläche, dass letztere dem Fingerdrucke nachgiebt.

Nach Vorschlag der Versuchsstation in Lodi[2]) kann man bei der Gewinnung des Zigers statt gesäuerter Molken auch mit Erfolg Salzsäure (auf

[1]) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 77.
[2]) Ibid. S. 76.

100 l Molken 25 g Salzsäure, letztere mit 1—2 l reinen Wassers verdünnt) anwenden. Die Vortheile bestehen in der grösseren Gleichmässigkeit der Säure, wie dies bei dem aus den Molken dargestellten „Sauer" sehr schwierig zu erreichen ist.

Ueber die Herstellung des Greyerzer Vacherin enthält die Schweiz. landw. Zeitschr. 1882, S. 127, Folgendes: Der Vacherin ist ein im Canton Freiburg aus ganzer Milch hergestellter Weichkäse, von welchem man zwei Sorten unterscheidet:

1) Frischen Vacherin (à la main), in reifem Zustande auf Brod gestrichen.
2) Vacherin zum Schmelzen (pour fondre), welcher vor dem Genusse geschmolzen und so heiss wie möglich gegessen wird.

Die Milch wird direct von der Kuh in den Käsekessel gegeben, gelabt, oberflächlich zerrührt, in die Form gebracht, 24 Stunden gepresst und im Keller zum Reifen gebracht, was nach 6—8 Wochen geschehen ist. Die Zusammensetzung des Vacherins ist folgende:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . | 45,87 % |
| Fett . . . . | 27,21 „ |
| Käsestoff . . . | 25,29 „ |
| Salze . . . . | 1,63 „ |
| | 100,00 % |

Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Reifungsprocess des Emmenthaler Käses, von U. Weidmann.[1]) Zur Untersuchung diente neben einigen dem Handel entnommenen Emmenthaler Käsen ein am 25. Mai in der Sennerei Illnau besonders für den Versuch, nach Emmenthaler Art, aus 300 l ganzer Kuhmilch hergestellter Käse, dessen Gewicht beim Herausnehmen aus der Presse 30,5 kg betrug. Fünf Monate nach der Herstellung erwies sich der Käse als reif. Während dieser Zeit wurden 5 Proben aus dem Käse genommen, und zwar am 25. Mai, 23. Juni, 20. Juli, 3. September und 25. October. Die von der Rinde befreite Probe wurde auf einer Reibe zerrieben, über Schwefelsäure etwas getrocknet und mit Aether extrahirt, wodurch der Käse in eine fein vertheilte Masse verwandelt wurde. Der qualitative Befund ergab Folgendes:

1) Den Hauptbestandtheil des Aetherextractes bildete das Fett. Aschenbestandtheile und stickstoffhaltige Stoffe waren nicht in den Aether übergegangen. Dagegen fand sich Cholesterin im Fette sowohl des frischen als des gereiften Käses, allerdings in geringer Menge:

10,875 g Fett aus frischem Käse = 0,026 g Cholesterin,
10,657 g „ „ gereiftem „ = 0,034 g „

2) Bestandtheile des durch Aether entfetteten Rückstandes. Es zeigten sich in dem gereiften Käse als vorhanden: Leucin, Tyrosin in geringer Menge, Ammoniak, Xanthinkörper in Spuren, Peptone in sehr geringen Mengen und schliesslich noch eine in Wasser unlösliche, dagegen in verdünntem, heissem Weingeiste lösliche Substanz mit einem Stickstoffgehalte von 15,53 %.

Da dieselbe in ihrem Aussehen und ihrem Verhalten grosse Aehnlichkeit mit dem von Ritthausen im Weizenkleber aufgefundenen Gluten-Fibrin und Mucedin hat, so nennt der Verf. die Substanz Caseo-Glutin. Ausser diesem scheint aber noch ein anderer eiweissartiger Körper im

[1]) Landwirthsch. Jahrb. 1882. S. 587.

reifen Käse vorhanden zu sein, welcher durch wiederholte Behandlung mit verdünntem Weingeiste seine Löslichkeit in diesem Reagens mehr und mehr verlor.

In Betreff der vom Verf. befolgten quantitativen Untersuchungsmethoden müssen wir auf das Original verweisen.

Die quantitative Untersuchung der zu den oben genannten Zeiten entnommenen Proben ergab folgende Resultate (wir führen von den 4 Tabellen des Originals: I. Gehalt des Käses an Wasser, Fett und entfettetem Rückstand, II. Zusammensetzung des entfetteten Rückstandes in Procenten desselben, III. Zusammensetzung der Trockensubstanz des Käses in Procenten derselben und IV. Zusammensetzung der kochsalzfreien Trockensubstanz in Procenten — nur Tabelle IV. nebst dem Wassergehalte des Käses aus Tabelle I. an):

| No. der Probe | Wasser | Kochsalzfreie Trockensubstanz des Käses in Procenten | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Eiweisssubstanzen, fällbar durch $\bar{A}c.$ | Amidstickstoff | Ammoniak | Stickstoff im eiweiss- und peptonfreien Rückstande | Gesammtstickstoff | Asche | $P_2O_5$ | Fett |
| I. | 43,99 | 42,45 | 0,05 | 0,01 | 0,06 | — | 5,16 | 2,49 | 45,13 |
| II. | 41,07 | 39,77 | 0,30 | 0,09 | — | — | 5,19 | 2,47 | 44,96 |
| III. | 37,06 | 38,84 | 0,53 | — | 1,05 | — | — | 2,48 | 44,46 |
| IV. | 36,93 | 34,21 | 0,88 | — | — | — | — | 2,39 | 44,84 |
| V. | 32,10 | 32,96 | 1,08 | 0,16 | 1,53 | — | — | 2,31 | 45,64 |
| Va.[1] | 35,66 | — | — | — | — | — | — | 2,35 | 44,66 |
| Vb. | 29,59 | — | — | — | — | 7,53 | 5,44 | 2,33 | 45,05 |

Aus der Tabelle geht zunächst hervor, dass der Wassergehalt des Käses mit fortschreitender Reifung beständig abnimmt, was hauptsächlich auf Verdunstung, zum kleineren Theile auf eine chemische Bindung bei den mit der Reifung verbundenen Spaltungsprocessen zurückzuführen ist.

Hinsichtlich der Veränderung der stickstoffhaltigen Stoffe ist zunächst zu bemerken, dass der ad Probe I. untersuchte Käse auch nicht als völlig frischer angesprochen werden kann, da die Untersuchung desselben im Laboratorium nicht unmittelbar nach der Herstellung erfolgte, daher auch schon Ammoniak etc. darin nachzuweisen ist.

Mit der nicht unbeträchtlichen Abnahme der Menge der ursprünglichen, durch Essigsäure fällbaren Eiweisssubstanzen von 42,45 auf 32,96% geht eine Zunahme der Menge der Zersetzungsproducte dieser Substanz Hand in Hand. Die Vermehrung des durch Salpetersäure entwickelbaren Stickstoffes ist ohne Zweifel auf eine vermehrte Leucinbildung zurückzuführen; auch der Gehalt an Ammoniak ist gestiegen und ausserdem hat sich das Stickstoffquantum des eiweiss- und peptonfreien Extractes von 0,06 auf 1,53 % erhöht. Dass beim Reifen des Käses neben Leucin auch Caseo-Glutin in grösserer Menge neugebildet wird, geht daraus hervor, dass im reifen Käse durch Weingeist mehr gelöst wird, als im frischen, wie folgende Versuche zeigen:

| | gelöst durch 90 % | durch 80 % Weingeist |
|---|---|---|
| I. Probe . . . | 9,35 % | 13,13 % |
| V. „ . . . . | 21,46 „ | 32,83 „ |

Die procentische Menge des Aetherextractes hat so gut wie keine Ver-

[1]) Probe V. wurde in zwei Theilen untersucht: In einer inneren Partie Va. 41,38 %, in einer äussern Partie mit Rinde, Vb. 58,62 % vom Gesammtgewichte.

änderung erlitten, und wenn auch nach den Untersuchungen des Verf's. die Menge von Fett, welche auf 1 Gew.-Theil Phosphorsäure kommt, im reifen Käse eine etwas grössere ist, als im frischen (18,12 : 1 im frischen, 19,33 : 1 im reifen), so ist doch damit die Neubildung von Fett aus Eiweiss nicht erwiesen, da eine Abnahme des Phosphorsäuregehaltes in Folge der Methode des Salzens von aussen nicht ausgeschlossen ist.

Die Bestimmung etwa vorhandener freier Fettsäuren musste in drei anderen Käsen vorgenommen werden, da die Fettproben des Versuchskäses, als dem Verf. die Arbeit Stohmanns und v. Rechenberg's bekannt wurde, nicht mehr vorhanden waren. Die Untersuchung ergab, dass sich im Fette der reifen Emmenthaler Käse freie Fettsäuren nur in sehr geringer Menge bilden.

Die Resultate der mit den 3 ebengenannten Käsesorten ebenso wie mit dem eigentlichen Versuchskäse vorgenommenen Analysen (s. Original) zeigten keine wesentliche Verschiedenheit von den bei dem Versuchskäse ermittelten Werthen für die einzelnen Bestandtheile, ein Beweis, dass letzterer eine normale Baschaffenheit besessen hat.

Was schliesslich noch den Nährwerth betrifft, so erfahren ohne Frage beim Reifen die einzelnen Bestandtheile eine Erhöhung ihrer Verdaulichkeit, wenn auch durch die weitgehende Zersetzung der Eiweisskörper deren Nährwerth vermindert wird. Beim Emmenthaler Käse ist diese Verminderung aber nur eine geringe, indem dieselbe beim Fette so gut wie gar nicht, bei den Eiweisskörpern nur zu $^1/_5$ stattgefunden hat.

Die nach Al. Müller's Methode (Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 12) von A. Kalantarow[1]) ausgeführte Analyse von Käsen, welche nach Schweizer Manier bereitet waren, ergaben folgende Resultate:

| | I. | II. | III. | IV. | V. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser | 29,8 | 32,51 | 35,44 | 34,68 | 31,26 | % |
| Fett | 37,2 | 29,68 | 28,97 | 32,53 | 32,94 | „ |
| Eiweissstoffe | 20,57 | 26,16 | 28,81 | 24,15 | 24,54 | „ |
| Asche | 5,97 | 7,44 | 6,21 | 4,92 | 4,36 | „ |
| Stickstofffr. Stoffe u. Verlust | 6,74 | 4,21 | 0,57 | 3,72 | 6,90 | „ |
| Procentmenge des Na Cl. im Käse | 2,41 | 4,78 | 3,09 | 1,63 | 1,45 | % |
| Procentmenge des Na Cl. in der Asche | 42,35 | 64,23 | 49,76 | 33,13 | 33,26 | „ |

Oleomargarinkäse.

Voelcker[2]) untersuchte je einen amerikanischen Schmalz- (I.) und Oleomargarinkäse (II.) (s. das nächstfolgende Referat von Gerber) und fand dieselben folgendermassen zusammengesetzt:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Wasser | 38,26 % | 37,65 % |
| Fett | 21,70 „ | 25,95 „ |
| Caseïn etc. | 35,54 „ | 33,14 „ |
| Mineral-Substanzen | 4,40 „ | 3,36 „ |
| Stickstoff im Caseïn | 4,38 „ | 3,98 „ |
| „ in d. min. Substanzen | 1,25 „ | 0,62 „ |

Der Verf. vergleicht mit dieser Zusammensetzung diejenige von echten Fett-, von Halbfett- und von Magerkäsen und spricht sich dahin aus, dass

[1]) Journ. d. russ. phys. chem. Ges. 1882. 155 durch Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XV. S. 1220.

[2]) Durch Milchzeit. 1882. S. 438 aus The Farmer und the Chamber of Agricultural Journal 1882, 12. Juni.

der Fettgehalt der Kunstfettkäse ein geringerer als bei den echten Fett- und Halbfettkäsen, aber ein höherer als bei den Magerkäsen sei. Trotz des niedrigeren Salzgehaltes schmeckt der Kunstfettkäse salziger, als echter Käse, und wird, einmal angeschnitten, sehr leicht schimmelig. Dieser Schimmel besteht, wie Carruthers gefunden, aus Aspergillus glaucus und A. albus. Im Allgemeinen hält Voelcker den Oleomargarin- und Schmalz-Käse für ein gesundes Nahrungsmittel und fordert nur, dass derselbe unter seinem wahren Namen verkauft wird. Als Prüfungsmittel in dieser Hinsicht empfiehlt derselbe die Hehner'sche Methode.

Ebenso untersuchte P. Vieth[1]) die genannten Käsesorten, und zwar mit folgendem Resultate:

| | Schmalzkäse | Oleomargarinkäse |
|---|---|---|
| Wasser | 38,26 % | 37,99 % |
| Fett | 21,07 „ | 23,70 „ |
| Caseïn etc. | 35,55 „ | 34,65 „ |
| Asche | 5,12 „ | 3,66 „ |
| | 100,00 % | 100,00 % |

In dem aus dem Käse extrahirten Fette wurde die Menge der in Wasser unlöslichen Fettsäuren bestimmt und hieraus das Verhältniss zwischen der Quantität des fremden und des Butterfettes berechnet.

| | Schmalzkäse | Oleomargarinkäse |
|---|---|---|
| Unlösliche Fettsäuren | 90,46 % | 91,82 % |
| demnach Butterfett | 63 „ | 46 „ |
| Fremdes Fett | 37 „ | 54 „ |

Die abgerahmte Milch hat demnach noch bezw. 1¼ und 1 % Butterfett enthalten.

Die Fabrikation von künstlichem Fettkäse in den Vereinigten Staaten beschreibt N. Gerber[2]) folgendermassen: Die stark entrahmte, aber noch völlig süsse Milch wird in grosse, länglich-achteckige Kasten gebracht, auf 31—32° erwärmt, mit 10 % Buttermilch und mit 1 Pfd. gewisser Extracte versetzt, deren Zusammensetzung nicht näher angegeben ist, welche aber dazu dienen sollen, die Käseausbeute zu erhöhen und den Reifungsprocess normal verlaufen zu lassen. Mit Hülfe einer besonders construirten Centrifuge wird dann aus Magermilch und geschmolzenem Fette (Oleomargarin oder Schweineschmalz) eine natürlichem Rahme ähnliche Emulsion hergestellt, welche sofort zur Magermilch in die Käsewanne gegeben und das Gemisch in gewöhnlicher Weise verkäst wird. Das Pfund solchen Käses kostet 10—15 Centimes weniger als das gleiche Quantum echten Fettkäses. Nach einer Berechnung des Verf.'s verwerthen sich 100 Pfd. Magermilch durch die Verarbeitung zu Kunstfettkäse um netto 92 Centimes höher als durch Herstellung von gewöhnlichem Magerkäse.

Ueber die Natur des Blauwerdens des Käses und die Mittel gegen diesen Fehler äussern sich D. Gabel und Hollmann.[3]) Beide suchen die Ursache in einer fehlerhaften Beschaffenheit der Milch, welche durch Störungen des Wohlbefindens der Kühe hervorgerufen wird und die Vegetation von besonderen Pilzen erzeugt. Als Mittel empfiehlt sich daher zunächst die Untersuchung der einzelnen Kühe auf Gesundheit nnd ferner gründliche Reinigung aller Molkerei-Geräthe und Räume.

[1]) Milchzeit. 1882. S. 519.
[2]) Ibid. S. 113 u. Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 43.
[3]) Milchzeit. 1882. S. 538.

In den Alpwirthsch. Monatsbl., 1882, S. 162, 177 u. 198, wird die Art und Weise der Heizung der Käsekeller eingehend besprochen.

Die Beförderung der Reife des Magerkäses bewirkt man nach „The American Dairyman" in Amerika dadurch, dass der durch Lab gedickten Milch „bacteria lactis", welche auf Quarg cultivirt ist, hinzugesetzt wird.[1])

Giftiger Käse.

In Ellbach[2]) ist ein Fall von Vergiftung vorgekommen, bei welchem 20 Personen nach Genuss von Käse erkrankten. Es hatte sich in demselben das sog. Käsegift gebildet.

Molken.

Zusammensetzung der Molken.[3]) Von Magermilch, welche zu Backsteinkäsen verarbeitet war, wurde eine Probe der gehörig abgeseihten Molken direct aus dem Käsekessel entnommen (I.), eine andere dagegen von der aus den Formen ablaufenden Flüssigkeit (II.). Die Zusammensetzung war folgende:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Wasser . . . . | 93,609 % | 93,682 % |
| Fett . . . . . | 0,059 „ | 0,028 „ |
| Proteïnstoffe . . . | 0,808 „ | 0,816 „ |
| Milchzucker . . . | 4,722 „ | 4,706 „ |
| Asche . . . . . | 0,583 „ | 0,580 „ |
| Verlust . . . . | 0,219 „ | 0,188 „ |
| | 100,000 % | 100,000 % |
| Specif. Gewicht bei 15 ° C. | 1,0274 „ | 3,0270 „ |

Spontane süsse Molkengährung, von C. Arnold.[4])

Mysost.

O. Thesen[5]) berichtet über die in Norwegen übliche Herstellung des Mysost und des Prim aus Molken. Man unterscheidet dabei Mysost und Prim, welche aus sauren, und solche, welche aus süssen Molken gewonnen werden. Die Molken dampft man zu diesem Zwecke ein und erhält bei einem geringeren Grade des Eindampfens den breiigen Prim, bei weiter fortgesetzter Eindickung den Mysost oder Molkenkäse, welch' letzterer so hart wird, dass man denselben kaum mit einem Beile spalten kann. Von grösster Wichtigkeit bei der Gewinnung der genannten Producte ist das beständige Umrühren der Molken, weil dieselben sonst körnig werden und anbrennen. Nach dem ersten Aufkochen wird der aus Albumin bestehende Schaum „Dravle" abgenommen, welcher entweder für sich verspeist oder, gut gequirlt, wieder zwischen die Molken gegeben wird. Schliesslich erwähnt der Verf. noch die Verwendung des Molkenkäses als Zusatz zur Pferdetränke, in Folge dessen diese Thiere ein glattes Haar erhalten, bei angestrengter Arbeit aber leicht in Schweiss gerathen.

Kumys.

P. Vieth giebt in den „Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung etc.", Heft 12, ein eingehendes Referat über ein von Dr. G. L. Carrick verfasstes Buch über den Kumys, dessen Herstellung und besonders dessen Wirkung.

C. Werkowitsch[6]) giebt eine Uebersicht über die Entwicklung und die Zahl der Molkereigenossenschaften in Vorarlberg.

---

1) Durch Milchzeit. 1882. S. 232.
2) Milchzeit. 1882. S. 405.
3) Ber. über die Thät. der milchw. Vers.-St. in Raden für 1881. S. 37.
4) Repert. f. anal. Chem. 1881. S. 323.
5) Milchzeit. 1882. S. 129.
6) Alpwirthsch. Monatsbl. 1882. S. 27.

Al. Müller[1]) weist auf die volkswirthschaftliche Bedeutung der Molkerei-Nebenproducte, besonders der Magermilch und der Molken als menschliches Nahrungsmittel hin.

Milch-ferment.

E. Kern[2]) berichtet über ein im Kaukasus aus Milch bereitetes Getränk, Kephôr genannt, welches mit Hülfe eines besonderen Fermentes erzeugt, namentlich als Heilmittel angewandt wird. Die betr. Milch wird in lederne Schläuche gegeben, das Ferment, kleine weisse Klümpchen, hinzugefügt, das Ganze durchgeschüttelt und die Schläuche an einen kühlen Ort gelegt. Oft hat die Masse schon nach einigen Stunden die gewünschte Beschaffenheit, Dickflüssigkeit und angenehme Säuerlichkeit angenommen. Bei länger dauernder Gährung verwandelt sich der Kephôr in ein dem Kumys sehr ähnliches Getränk. In den von Kern einer näheren Untersuchung unterzogenen Klümpchen fand derselbe zwei verschiedene Gebilde, nämlich Hefezellen und Bacterien. Erstere sind identisch mit Saccharomyces cerevisiae, wenn es auch nicht gelang, dieselben zur Sporenbildung zu bringen. Die Bacterienzellen sind 3 — 8 Mikra lang, 0,8 Mikra breit und vermehren sich durch Zelltheilung. Da verschiedene Merkmale die vorliegenden Bacterien von der Gattung Bacillus trennen, so hat K. für dieselben eine neue Gattung, Dispora, gegründet und die Art D. caucasica genannt. Die D. widersteht sowohl den Einflüssen des Austrocknens als der Hitze, indem getrocknete Kephôrklümpchen (von den Eingeborenen „Muschelchen“ oder „Steinchen“ genannt), wenn dieselben wieder in Milch gebracht werden, von neuem auswachsen und die Milch in Kephor verwandeln.

Condensirte und conservirte Milch.

Fleischmann[3]) untersuchte Proben der von der Ersten Schweizerischen Milch-Export-Gesellschaft in Romanshorn bereiteten conservirten (I.) sowohl wie ohne Zuckerzusatz condensirten Milch (II.) mit folgendem Resultate:

| | I. | II.[4]) | III. |
|---|---|---|---|
| Wasser . . . | 87,976 % | 62,377 % | 87,500 % |
| Fett . . . . | 3,008 „ | 10,157 „ | 3,374 „ |
| Proteïnstoffe . | 3,255 „ | 9,956 „ | 3,308 „ |
| Milchzucker . | 4,423 „ | 13,694 „ | 4,550 „ |
| Asche . . . | 0,735 „ | 2,318 „ | 0,770 „ |
| Verlust . . . | 0,603 „ | 1,498 „ | 0,498 „ |
| | 100,000 % | 100,000 % | 100,000 % |

No. I. reagirte nach dem Oeffnen der Flasche amphoter, der Geschmack erinnerte an gekochte Milch. Eine andere Flasche der gleichen Milch wurde nach Verlauf eines Jahres geöffnet und zeigte noch einen völlig reinen und guten Geschmack.

No. II. enthielt kleine ungelöste Flocken, besass eine deutlich ins Gelbe spielende Farbe und einen gekochter Milch ähnlichen Geschmack. Die der Luft ausgesetzte condensirte Milch war 8 Tage nach dem Oeffnen des Glases vollkommen geronnen. Conservirende Zusätze waren nicht nachzuweisen.

Proben von condensirter Milch wurden Fleischmann[5]) von England aus zugesandt. Der Inhalt einiger Büchsen war derart zu einem Gerinnsel

[1]) Milchzeit. 1882. S. 357.
[2]) Durch Milchzeit. 1882. S. 505 u. 602 a. Bot. Ztg. u. Wiener landw. Ztg. 1882.
[3]) Ber. über die Thät. d. milchw. Vers. St. in Raden für 1881. S. 22 u. 26.
[4]) No. II. auf 12,5 % Trockengehalt umgerechnet.
[5]) Ber. über die Thätigk. der milchw. Versuchsstat. Raden f. 1881. S. 35.

umgewandelt, dass es nicht gelang, dasselbe gleichmässig in Wasser zu vertheilen. Von dem Inhalte einer andern Büchse wurde, trotzdem auch hier eine grosse Zahl von Klümpchen vorhanden waren, eine Probe zur Analyse genommen. Letztere ergab folgendes Resultat:

| | % |
|---|---|
| Wasser . . . . | 56,517 |
| Fett . . . . . | 13,238 |
| Proteïnstoffe . . | 11,029 |
| Milchzucker . . | 15,828 |
| Asche . . . . | 2,340 |
| Verlust . . . . | 1,048 |
| | 100,000 |

Auf 12,5 % Trockengehalt umgerechnet, ergiebt die vorliegende Analyse eine Milch, deren Gewicht durch Wasserverdunstung von 100 auf 29 vermindert ist.

Eine andere Probe condensirter Milch aus Cossonay [1]) (Canton Waadt, Schweiz) zeigte ähnliche Zusammensetzung; das Verhältniss der Eindickung war bei 12,5 % Trockengehalt wie 100:26.

H. v. Liebig [2]) sucht darzuthun, dass die zur Condensirung verwandte Milch zum Theil entrahmt sein müsse, weil einmal Milch, welche noch sämmtliches Fett besitze, sich als nicht haltbar erweise, zum andern der Fettgehalt der normalen Milch meistens höher als der Eiweissgehalt sei (? D. Ref.), die meiste condensirte Milch aber mehr Eiweiss als Fett aufweise.

Ueber die Herstellung von conservirter Milch äussern sich J. Munk, B. Martiny, N. Gerber, L. Scherff, Baumhauer, O. Krüger u. A.[3])

B. Dietzell [4]) beschreibt einen Apparat, mittels dessen es in jeder Wirthschaft mit Hülfe von Dampf von 115° in einfacher Weise möglich ist, präservirte Milch herzustellen.

Einige Versuche über Milch-Conservirung von A. Mayer [5]) (s. d. Referat unter Conservirung und Desinfection).

Milchverwerthung.

Ueber die Verwerthung der Milch und die Ausbeute an Producten bei verschiedener Art der Verarbeitung machen Mittheilungen:

Fleischmann [6]) für die Milch der Radener Kühe.

Claus [7]) für die Genossenschaftsmolkerei in Stuhm.

Die Genossenschaftsmolkereien in Czerwinsk, Nikolaiken, Christburg, Kulmsee.[8])

Die Magazingenossenschaft in Königsberg.[9])

Die Milchgenossenschaft Freiburg i. B.[10])

---

[1]) Ber. über d. Thätigk. der milchw. Versuchsstat. Raden für 1881. S. 42.
[2]) Forsch. auf dem Geb. der Viehh. u. ihrer Erz. 12. H. S. 137.
[3]) Milchzeitung 1882. S. 43, 69, 186, 233, 263, 357, 362, 393, 457, 471, 489, 521, 586. Deutsche landw. Pr. 1882. S. 560.
[4]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1882. S. 511.
[5]) Milchzeitung 1882. S. 321.
[6]) Ber. über d. Thätigk. d. milchw. Versuchsstat. Raden für 1881. S. 48.
[7]) Milchzeitung 1882. S. 199.
[8]) Ibid. S. 261.
[9]) Ibid. S. 263.
[10]) Ibid. S. 341.

Dr. Schrodt für die milchwirthsch. Versuchs-Station in Kiel.[1])

Dr. Schmöger für das milchwirthsch. Institut in Proskau.[2])

D. Gaebel[3]) giebt eine Zusammenstellung der von 1871--1881 in der Milchzeitung veröffentlichten Angaben über die Verwerthung der abgerahmten Milch und der Molken.

F. Meier[4]) theilt die Verwerthung der Milch durch Verfütterung der Molken und der Buttermilch an Schweine mit; dieselbe ergab eine Höhe von 11,71 Pf. pro Liter.

## Literatur.

Viehzucht und Milchwirthschaft der Schweiz. Von Prof. Anderegg.

Die nordamerikanische Rindviehzucht und Milchwirthschaft. Von H. Semler. Rostock, 1881. 8°. 79 S.

Das Molkereiwesen und die landwirthschaftl. Thierzucht in Dänemark, Schweden und Norddeutschland. Reisebericht von Prof. Feser. München, 1882. gr. 8°. 83 S.

Die Stellung der Milchwirthschaft im heutigen landwirthschaftl. Betriebe. Von E. Egan. Budapest, 1882. gr. 8°. 59 S.

Die Milchwirthschaft im Bauernhofe. Von A. Brönner, mit einem Anhange: Ueber Einrichtungen und Betrieb von Molkereigenossenschaften auf dem Lande. Von Prof. Feser. Wiesbaden, 1882. kl. 8°. 48 S.

Milchsecretion keine Rasseneigenschaft. Von Dr. P. J. O. Menzel. Neue billige Ausgabe. Bremen, 1882. gr. 8°. 448 S.

Handbuch der Milchwirthschaft auf wissenschaftlicher und practischer Grundlage. Von Prof. Dr. W. Kirchner. Berlin, 1882. 610 S.

Lehrbuch der Milchwirthschaft. Unter Berücksichtigung mittlerer und kleinerer Betriebsverhältnisse. Verfasst von W. Schäfer, Vorstand der landw. Schule in Radolfzell. 1882.

Bericht des milchwirthschaftlichen Vereins an das königl. preuss. Ministerium für Landwirthschaft, Domainen und Forsten über den gegenwärtigen Stand der gösseren milchwirthschaftl. Unternehmungen, sowie der Molkereischulen in Deutschland. Verfasst von Prof. Dr. Fleischmann. Bremen, 1882. gr. 8°. 250 S.

Die Milchprüfungsmethoden. Von Dr. W. v. d. Becke. Bremen, 1882. gr. 8°. 112 S.

La fabrication du fromage de Brie. Von Siot-Degauville.

Jahresbericht der milchwirthschaftl. Versuchsstation in Kiel für das Meiereijahr 1880/81. Kiel, 1882.

Bericht der Milchgenossenschaft Freiburg i. B. für 1881. Von Burghard. Freiburg, 1882.

Vierter Jahresbericht des Vereins kleiner Landwirthe zur Hebung der Süssrahmbutter-Production zu Nieder-Emmels bei St. Vieth, Kreis Malmedy.

# II. Stärke, Dextrin, Traubenzucker (Mehl, Brod).

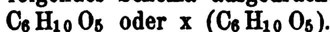
Referent: F. Strohmer.

Neue Beiträge zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kartoffeln lieferten E. Schulze und E. Engster.[5]) Bestandtheile der Kartoffeln.

F. Salomon[6]) hat Versuche über die Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Stärkezucker, sowie Verzuckerungsversuche mit Kartoffelstärke Zusammensetzung der Stärke.

[1]) Milchzeitung 1882. S. 41, 56, 72.
[2]) Ibid. S. 404.
[3]) Ibid. S. 39, 55, 70, 87, 118, 131, 150, 166.
[4]) Ibid. S. 41.
[5]) Landw. Versuchsst. XXVII. p. 357.
[6]) Journ. f. pract. Chem. 25. p. 348.

nach Sachsse und die Bestimmung des entstandenen Zuckers nach Allihn, durchgeführt. Er bestimmte ferner die durch Verzuckerung der Kartoffelstärke erhaltene Dextrose mit Hilfe der Dichte und des optischen Verhaltens. Das Versuchsergebniss war, dass die Zusammensetzung reiner Kartoffelstärke nicht der seiner Zeit von Nägeli gegebenen Formel entspricht, sondern durch folgendes Schema ausgedrückt wird:



$$C_6H_{10}O_5 \text{ oder } x\ (C_6H_{10}O_5).$$

Von den Tollens-Pfeiffer'schen Formeln hat nur jene von $C_{24}H_{40}O_{20}$ Wahrscheinlichkeit. (Siehe chem. Zusammensetzung der Pflanze.)

**Jod-Reaction auf Stärke u. Dextrin.**

Die Reaction des Jods auf Stärke und Dextrin hat Spencer Umfeville Pickering[1]) näher studirt. Verf. sucht zunächst die Erscheinung zu erklären, dass sich eine durch suspendirtes Jodamylum blau gefärbte Flüssigkeit beim Erwärmen entfärbt. Die Temperatur, bei welcher beim Erwärmen Entfärbung eintritt, ist ebenso wie das Blaufärben, beim Abkühlen nur abhängig von dem ursprünglichen Gehalte an Jodamylum.

Im Allgemeinen liegt die Temperatur, bei der sich beim Abkühlen wieder eine Blaufärbung zeigt, immer tiefer, als jene bei welcher sich die betreffende Flüssigkeit ganz entfärbt und die Intensität der durch Abkühlung erhaltenen Färbung ist niemals so gross, als wie vor dem Erhitzen.

Verf. glaubt, dass das Jod beim Erhitzen aus seiner Verbindung mit Stärke frei gemacht wird, zum Theil in Jodwasserstoff übergeht, aus welchem dann beim Abkühlen nicht wieder Jodamylum entstehen kann. Die Jodstärke soll bei niederer Temperatur sehr beständig sein und die Umwandlung der Stärke in Dextrin hindern. Die Jodreaction tritt noch in Lösungen ein, welche nicht mehr als 0,0001 % Stärke enthalten. Die Jod-Dextrinreaction ist dagegen weniger empfindlich, diese tritt erst in Lösung mit 0,005 % Dextrin ein. Das Jod-Dextrin, welches tief dunkelbraun gefärbt ist, unterscheidet sich von der Jodstärke hauptsächlich dadurch, dass es in Wasser löslich ist, ein Moment, welches beim Nachweis von Dextrin neben viel Stärke zu beachten ist.

Auch die Jodverbindung des Dextrins verhält sich beim Erhitzen und Abkühlen ganz ähnlich wie die Jodstärke.

**Unterscheidung der Stärkearten.**

Symons.[2]) Unterterscheidung von Stärkearten mittelst des Quellungsverfahrens.

Bekanntlich brauchen die verschiedenen Stärkearten zum Aufquellen in Wasser verschiedene Temperaturen, wenn dieses Verhalten zur Entscheidung über die Abstammung einer zu prüfenden Stärkeart noch nicht benützt wurde, so liegt dies darin, dass es sehr schwer ist, bei der Untersuchung einen bestimmten Temperaturgrad genau und constant beizubehalten. Verf. beobachtete daher die Quellungserscheinungen anstatt in Wasser von bestimmter Temperatur in einer alkalischen Lösung von bestimmtem Gehalte und fand, dass sich hierzu eine Aetznatronlösung von 0,5 bis 1,5 % am besten eignet. Es wird 0,1 g Stärke mit 1 CC. der verschieden starken Lösungen zusammengebracht und nach 10 Minuten langem Stehen und öfterem Umschütteln unter dem Mikroskop beobachtet. Bei einem bestimmten Alkaligehalt der Lösung werden nur wenige, bei einem höheren mehr und bei einem noch höheren alle Stärkekörner gequollen sein, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

---

1) Chem Neews. 12. p. 311. Durch Zeitschr. f. analyt. Chem. 1882. p. 125.
2) Arch. Pharmac. 1882. 21. 73. Januar; durch Chem. Centralbl. 1883. p. 175.

| Reihenfolge nach der Grösse | Wenige Körner gequollen bei | Mehrzahl gequollen bei | Alle gequollen bei |
|---|---|---|---|
| 2) Kartoffel . . | 0,6 % NaHO | 0,7 % NaHO | 0,8 % NaHO |
| 8) Hafer . . . | 0,6 „ | 0,8 „ | 1,0 „ |
| 4) Natal . . . | 0,7 „ | 0,8 „ | 1,0 „ |
| 1) Tous-les-mois . | 0,7 „ | 0,9 „ | 1,0 „ |
| 5) Weizen . . . | 0,7 „ | 0,9 „ | 1,0 „ |
| 4) Bermuda . . | 0,8 „ | 0,9 „ | 1,1 „ |
| 3) Sago . . . | 0,8 „ | 0,9 „ | 1,1 „ |
| 6) Mais . . . . | 0,8 „ | 1,0 „ | 1,1 „ |
| 7) Cassava . . . | 0,8 „ | 1,0 „ | 1,1 „ |
| 4) St. Vincent . | 0,9 „ | 1,0 „ | 1,2 „ |
| 9) Reis . . . . | 1,0 „ | 1,1 „ | 1,3 „ |

Werden die Stärkearten nach der zur Quellung erforderlichen Temperatur geordnet, so erhält man dieselbe Reihenfolge, nur tauschen Hafer- und Cassavastärke die Plätze.

Nach G. Francke[1]) giebt die bis jetzt übliche Methode der Bestimmung der Stärke in Körnerfrüchten: Verzuckerung mit Malz, Aufschliessung bei 140°, Inversion und Bestimmung nach Fehling zu niedere Resultate, weil ein Theil der gebildeten Maltose in Furfurol verwandelt werden soll. Stärkebestimmung.

Nach F. Strohmer[2]) war das Abfallsproduct einer Reisstärkefabrik folgend zusammengesetzt: Reisstärke-Abfall.

| | % |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . . . | 10,75 |
| Proteïn . . . . . . . . | 6,13 |
| Fett . . . . . . . . . | 0,28 |
| Stickstofffreie Extractivstoffe . | 80,47 |
| Rohfaser . . . . . . . | 1,23 |
| Reinasche . . . . . . . | 1,12 |
| Sand . . . . . . . . | 0,02 |
| | 100,00 |

Ueber die Umwandlung von Stärke in Zucker und jene von Glycose in Dextrin haben F. Musculus und Arthur Meyer Arbeiten[3]) veröffentlicht. Das von F. Musculus und Gruber seinerzeit beschriebene und dargestellte Achroodextrin und Erythrodextrin sind keine selbstständigen Körper, sondern nur Gemische von Dextrin und löslicher Stärke. Stärke- und Glycose-Umwandlung.

Versetzt man Glycose mit concentrirter Schwefelsäure und nachher mit absolutem Alkohol, so entsteht ein weisser Niederschlag von einem Dextrin, in welchem ein Molekül Wasser durch 1 Molekül Alkohol ersetzt ist, welch letzterer jedoch beim Kochen entfernt werden kann und dann einen dem Dextrin gleich zusammengesetzten Körper zurücklässt.

Die Zuckerbildung durch Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höherer Temperatur hat F. Allihn[4]) eingehend besprochen. Aus seinen Versuchen geht hervor: Verzuckerung der Stärke durch Schwefelsäure.

1) Die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte Schwefelsäure geht im Allgemeinen um so rascher und vollständiger vor sich, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist.

---

[1]) Krause's Chemiker Zeit. 1882. p. 961.
[2]) Original-Mittheil. d. k. k. landw. chem. Versuchsstat. in Wien.
[3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. 451 und Compt. rend. 92. 528. Zeitschr. f. analyt. Chem. 1882. p. 577.
[4]) Zeitschr. d. Ver. f. Rüb.-Zucker-Industrie im D. R. 1882. p. 986.

2) Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu einer Umsetzung von 40 bis 50 % der Einwirkungsdauer proportional.
3) In den späteren Stadien verläuft der Process immer langsamer; ausserdem wird bei sehr langem Erhitzen ein Theil des gebildeten Zuckers wieder zersetzt, so dass überhaupt unter den gegebenen Verhältnissen eine vollständige Verzuckerung unmöglich erscheint.
4) Die Ursache der Verzögerung und der Umwandlung liegt hauptsächlich in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Dextrine gegen verdünnte Säuren.

**Erkennung der Vermischung von Roggenmehl mit Weizenmehl.**

Schätzenswerthe Beiträge zu der oft gestellten und schwer zu lösenden Frage: „Wie erkennt man Roggenmehl neben Weizenmehl?“ hat L. Wittmack gebracht.[1]) Die Frage ist für die Bäckerei darum wichtig, da Roggen- mit Weizenmehl gemischt ein trockneres Brod liefert, auch Weizenmehl sich bei der Gährung mittelst Sauerteig ganz anders verhält als Roggenmehl, eine Mischung beider aber unter gewissen Marktverhältnissen vorkommt.

Nach Verf. ist bei Lösung obiger Frage Folgendes zu beachten:

1) Die Prüfung auf Klebergehalt durch Auswaschen des Mehles erweist sich als nicht sicher, da es auch Weizenmehl giebt, namentlich solches von ausgewachsenem Weizen, wo der Kleber wie beim Roggenmehl mit dem Waschwasser abläuft.
2) Die Prüfung der Grössendimensionen der Stärkekörner, sowie das Verhältniss von grossen zu kleinen Körnern wird, wie das ja jedem Fachmanne in derartigen Untersuchungen einleuchten dürfte, auch nur wenig Anhaltspunkte geben.
3) Einen Anhalt bieten die im Mehl vorkommenden Kleietheilchen, denn:

| | | Bei Weizen mkg | Bei Roggen mkg |
|---|---|---|---|
| a. die Dicke der Schale (Kleie) beträgt im Durchschnitt | | 43—50 | 31—40 |
| b. die Epidermiszellen der Fruchtschale (äussere Längszellen der Kleie) sind | lang | 116—160 | 136—400 |
| | breit | 20—28 | 26—32 |
| ihre Wandung im Durchschnittt dick | | 5,8—6,0 | 4,3—5,8 |
| die poröse Tüpfelung ist | | sehr dicht | weniger dicht |
| c. die unter der Längszellenschicht liegenden Querzellen der Fruchtschale (Gürtelzellen vom Verf. genannt) sind | lang | 114—192 | 72—90 |
| | breit | 14—17 | 11—14 |
| ihre Wandung dick | | 5,8—8,7 | 3,3—5,4 |
| Tüpfelung | | sehr dicht u. deutlich | weniger dicht u. oft undeutlich |
| d. die Kleberzellen haben einen längeren Durchmesser von | | 56—72 | 40—64 |
| einen kürzeren Durchmesser von | | 32—40 | 24—40 |
| Die nahezu isodiametrischen Kleberzellen, welche die Mehrzahl bilden, haben einen Durchmesser von | | 40—48 | 32—36 |

Nebenbei ist zu beachten, dass die Querzellen beim Weizen eng aneinander schliessen, während beim Roggen die schmalen Seitenwände derselben stärker verdickt sind.

---

[1]) Deutsch. landw. Presse durch Wiener Bäcker- u. Conditor-Ztg. 1882. p. 321.

4) Ein noch besseres Erkennungsmittel, als die Grössenverhältnisse der Kleietheile, welche ja bei den ausgezeichneten Putzmaschinen, wie sie jetzt im Gebrauch sind, bis auf einzelne Kleberzellen, nur wenig im Mehl vorkommen, sind die Haare, welche beim Weizen als „Bart" an der Spitze des Korns, beim Roggen aber nur spärlich und in kürzeren Dimensionen vorkommen. Trotz allen Vorsichtsmassregeln und den feinsten Beutelcylindern gelangen einzelne Haare oder Theile derselben immer in das Mehl. Die Dimensionen dieser Haare sind:

| | Bei Weizen | Bei Roggen |
|---|---|---|
| Länge . . . . . . . . . . . . . . | 120—742 | 50—420 |
| Der Durchmesser der grössten . . . . . | 15—21 | 9—17 |
| Der Durchmesser derselben an der zwiebelförmigen Basis der grösseren Haare . . | 28 | 23 |
| Der kleinsten . . . . . . . . . . . . | 9—10 | 8 |
| Die Wanddicke der Haare beträgt durchschnittlich . . . . . . . . . . . . | 7 | 3—4 |
| Das Lumen ist weit. . . . . . . . . . | 1,4—2 | 7 |
| selten bis . . . . . . . . . . . . . | 5 | — |

Man kann somit schon an einem Bruchstück eines Haares erkennen, ob es vom Roggen oder Weizen stammt. Die Weizenhaare sind nebstdem lang cylindrisch, die Roggenhaare kürzer und allmählich conisch verjüngt. Behufs der leichteren Auffindung der beschriebenen Gewebselemente empfiehlt es sich, das Mehl auf den Objectträger zu verkleistern oder die Stärke durch Alkali zu zerstören. Man kann die Stärke auch verzuckern, vortheilhaft wird das Verfahren von Ch. Steenbusch (d. Jahresber. XXIV. 1881. p. 495) sein.

A. Wynter Blyth[1]) weist Alaun im Mehl oder Brod in der Art nach, dass er im wässrigen Auszuge des Untersuchungsmaterials ein Stück Gelatine quellen lässt und dieses mit Kampecheholz färbt; die bei Anwesenheit von Alaun hervorgerufene blaue Farbe ist beständig beim Aufbewahren unter Glycerin. Zur Ermittelung der Gesammtmenge des Alauns wird statt der Einäscherung das Mehl oder zerkleinerte Brod 24 Stunden mit der 7fachen Menge einer 5proc. Salzsäure behandelt und in einem aliquoten Theil der Lösung die Thonerde bestimmt. (Siehe das ähnliche Verfahren von Welborn d. Jahresber. XXII. p. 503. Ref.) Nachweis von Alaun in Mehl und Brod.

Lecoq de Boisbaudrau[2]) schreibt über eine im Mehlkleister sich bildende färbende Substanz. Der vom Verf. isolirte Körper bildet sich in auf feuchtem Kleister wachsenden Organismen und ist in den Zellen dieser Organismen, die in der Nähe der Oberfläche des Kleisters leben, eingeschlossen. Durch Essigdämpfe scheint die Pigment führende Vegetation begünstigt zu werden. Der Farbstoff glänzt im trockenen Zustande metallisch, ist in Wasser unlöslich, dagegen mit blauvioletter Farbe löslich in Alkohol und Aether. Die alkoholische Lösung zeigt kein characteristisches Spectrum. Veränderung von Mehlkleister.

E. Meissl[3]) untersuchte ein Futtermehl, welches als „Saumehl" in den Handel gebracht wird und nach dessen Genusse Thiere verschiedener Gattung zu Grunde gingen. Dasselbe war nichts anderes, als ein an Kornraden (Agrostemma) überreicher vermahlener Getreideausputz (Ausreuter). Giftiges Futtermehl.

[1]) The Analyst. VII. p. 16 durch Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1882. p. 1349.
[2]) Compt. rend. 94. 562.
[3]) Original-Mittheilung der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien.

Kindermehl.

F. Strohmer[1]) untersuchte ein Kindermehl, welches angeblich aus der Fabrik von Nestle stammen soll, mit nachstehendem Resultat:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wasser | 6,51 % | | |
| Proteïn | 9,51 „ | mit | 4,70 % Milchcaseïn, 4,81 „ Cerealieneiweiss, |
| Fett | 4,42 „ | | |
| Stickstofffreie Extractivstoffe und Holzfaser | 77,56 „ | mit | 4,80 % Milchzucker, 27,90 „ Rohrzucker, 44,80 „ Dextrin, Stärke u. Holzfaser. |
| Doppelt kohlensaures Natron | 0,76 „ | | |
| Nicht näher bestimmte Mineralstoffe | 1,24 „ | | |
| | 100,00 % | | |

In kaltem Wasser lösliche Stoffe: 47,20 %.

Dextrine sind ca. 5 % vorhanden. Ausser Weizenstärke, welche durch vorheriges Backen stark deformirt erscheint, liess sich keine andere Stärkeart nachweisen. Es wird demnach dieses Kindermehl bereitet aus: circa 54 Thln. Weizenbisquitpulver, 10 Thln. Rohrzucker, 43 Thln. condensirter Milch (Nestle) und 1 Thl. doppelt kohlens. Natron.

Brod-erzeugung.

D. Hartevelt[2]) bespricht die verschiedenen Methoden der Wiener Weissbrod-Erzeugung.

Brod-fabrikation.

Kühnemann[3]) schlägt ein neues Verfahren namentlich für die Commissbrod-Erzeugung vor. Er scheidet die Bestandtheile des Getreidesamens:

1) in Amylum-Dextrin, flüssiges lösliches Eiweiss, Extractivstoffe und Salze (Getreidesaft) und
2) in pulverförmige, mehlartige Niederschläge, bestehend aus Getreidestärke und Eiweissstoffen.

Die erwähnten isolirten Bestandtheile werden zur Brodbereitung wieder gemischt, während die vollständig getrennten Hülsen zur Papierfabrikation Verwendung finden.

Zur Brodbereitung werden in einer 10—15proc. Lösung des aus den unter 1) erwähnten Substanzen bestehenden Getreidesaftes die unter 2) genannten Niederschläge noch feucht eingerührt und noch so viel Roggenmehl und Weizenmehl zugesetzt, dass hieraus ein Teig entsteht, welcher mit Sauerteig oder Hefe und etwas Kochsalz versetzt wird, worauf dann die Gährung des Teiges regelmässig und leicht erfolgt.

Bei der vollständigen Reinigung der Hülsen nach diesem Verfahren soll noch „eine Natronlösung von organischen Substanzen" gewonnen werden, aus welcher durch Neutralisirung derselben mit Salzsäure nicht nur das zur Brodbereitung erforderliche Kochsalz, sondern auch die in der Lösung enthaltenen nahrhaften Stoffe in geringeren Brodsorten nutzbar gemacht werden können.

Nach der äusserst lückenhaften Beschreibung des Verfahrens in der Referenten zur Verfügung stehenden Quelle ist es schwer, ein Urtheil über dasselbe abzugeben.

[1]) Original-Mittheilung der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien.
[2]) Wiener Bäcker- und Conditor-Zeitung 1882. p. 25.
[3]) Ibid. p. 75.

A. Tratinik[1]) bespricht die Zwiebackbäckerei und zwar die Erzeugung ordinärer und feiner Sorten. Betreffs der wenigen Details und Recepte, welche in der Arbeit enthalten sind, müssen wir den Interessenten auf das Original verweisen. Zwieback.

Die Fabrikation der englischen Bisquits wird in der unten[2]) genannten Zeitschrift besprochen. Bisquit.

Recepte zur Erzeugung von verschiedenen Bisquits bringt die Wiener Bäcker- und Conditorzeitung.[3]) Bisquit.

Ebenda befinden[4]) sich auch Vorschriften zur Erzeugung von Maisbrod. Maisbrod.

F. W. Fischer[5]) erzeugt ein Pferdeschrottbrod, welches aus geschrotten Hafer, Gerste, Mais, Roggen und Weizen mit Häcksel und Sauerteig bereitet wird und welches man wie Commissbrod formt und bäckt. Pferdeschrotbrod.

Nach F. Strohmer[6]) sind „Spratts Patent-Fleischfaser-Hundekuchen" ein aus ordinärem Mehl und zwar zumeist aus Hafermehl hergestelltes Gebäck, welches 5 % Fleischabfälle enthält. Hundebrod.

E. Sökeland[7]) verpackt Brod behufs seiner Conservirung in Blechbüchsen. Brodconservirung.

J. Schraml[8]) will ein neues Backpulver erfunden haben, welches jedoch nur die gewöhnlichen Bestandtheile dieser Präparate in anderen Mengenverhältnissen enthält. Backpulver.

E. Maumené[9]) bespricht die Inversion des Zuckers mittels Kohlensäure. Invertiren durch Kohlensäure.

Leon Cuisinier[10]) theilt einige wichtige Beobachtungen über die „Eigenschaften der Glycose" mit. Die Arbeit trägt, wenigstens in der vor uns liegenden Uebersetzung, ein so wenig wissenschaftliches Gepräge, dass Referent wohl darüber zu berichten, sich als enthoben betrachten darf. Eigenschaften des Traubenzuckers.

M. Nencki und N. Sieber[11]) studirten die Zersetzung des Traubenzuckers durch Alkalien bei der Brüttemperatur. Zersetzung des Traubenzuckers.

J. Habermann und Hönig[12]) haben die der Trommer'schen Zuckerprobe zu Grunde liegenden chemischen Vorgänge und die sich bildenden Producte festzustellen gesucht. Da die interessante Arbeit das Gebiet der reinen Chemie kaum verlässt, so sei nur so viel erwähnt, dass die Resultate nicht gegen die von Soxhlet constatirte Inconstanz des Reductionsvermögens sprechen. Das Verhalten von Zuckerarten gegen Kupferoxydhydrat.

F. Urech.[13]) Messungen der Ausscheidungsgeschwindigkeit von Kupferoxydul durch Invertzucker aus Fehling'scher Kupferlösung. Reduction der Fehling'schen Lösung.

Da Verfasser seine Untersuchungen noch nicht beendet, glaubt Referent

---

[1]) Wiener Bäcker- und Conditor-Zeitung 1882. p. 42.
[2]) Berliner Bäcker- und Conditor-Zeitung 1882.
[3]) Ibid. p. 105 und 114 u. f.
[4]) Ibid. p. 122.
[5]) D. R. P. 14893 vom 14 Nov. 1880. Dingler's polyt. Journal. Bd. 243. p. 346.
[6]) Original-Mittheilung der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien.
[7]) Wiener Bäcker- und Conditorzeitung 1882. p. 211.
[8]) Ibid. p. 154.
[9]) Bull. soc. chim. 36. p. 652.
[10]) „Journal des Fabricantes de sucre" v. 19. April 1882. Nach „Kohlrausch Organ" etc. 1882. p. 381.
[11]) Journ. f. p. Chem. N. F. 24. p. 498.
[12]) Monatshefte f. Chemie 1882. p. 651.
[13]) Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 1882. p. 2687.

sein Referat über die interessante Arbeit sich für spätere Zeit vorbehalten zu müssen.

Nachweis von Stärkezucker.

Methoden zum Nachweis von Stärkezucker im braunen Syrup besprechen C. H. Wolff[1]) und E. Geissler.[2])

Traubenzuckerbestimmung.

F. Allihn[3]) zeigt, dass auch bei Anwendung der Degener'schen Lösung (siehe diesen Jahresbericht. XXIV. p. 499 und 542) unter Einhaltung der von Allihn seinerzeit angegebenen Normen, kein constantes Reductionsvermögen erzielt werden kann. Degener sei zu seinen Schlüssen dadurch gelangt, dass er nicht Sorge dafür trug, dass bei jedem Versuch das Flüssigkeitsgemisch dasselbe Volumen hatte, seine Versuche seien in Folge dessen von jenem Fehler beeinflusst, der durch die Abhängigkeit des Reductionsverhältnisses von der Concentration bedingt ist, so dass Degener nicht immer unter gleichen Versuchsbedingungen gearbeitet habe.

Allihn kann daher auch keinen Vortheil der Degener'schen Lösung gegenüber der Fehling'schen finden.

Derselbe[4]) giebt auch seine ausführliche Arbeit über die Bestimmung des Traubenzuckers (Inaugural-Dissertation) im Auszug wieder.

Traubenzucker-Darstellung und Bestimmung.

Jac. G. Otto[5]) bespricht die Darstellung des Traubenzuckers und seine Titrirung mit Knapp'scher Flüssigkeit und kommt theilweise zu anderen Resultaten als Soxhlet.

Verfasser stellt sich zuerst Traubenzucker nach Schwarz-Neubauer dar, ohne das erhaltene Product jedoch zum Schluss aus absolutem Alkohol umzukrystallisiren, er nennt dieses Präparat No. 1.

Ein zweites Product (No. 2), erhielt Verfasser, indem er Traubenzucker aus absolutem Alkohol umkrystallisirte, was ihm im Gegensatz zu Soxhlet gut gelang. Das Verfahren, welches Verfasser einschlug, war Folgendes: Der nach Soxhlet oder auf anderem Wege dargestellte Traubenzucker wird 5 bis 10 Minuten am Rückflusskühler mit etwas weniger absolutem Alkohol als zu seiner vollständigen Lösung nöthig, gekocht und hierauf die Flüssigkeit durch einen Kochtrichter bei 100° in einen Kolben filtrirt, der mit Kork verschlossen und sofort unter einen Strom von kaltem Wasser gesetzt wird.

Schon nach Minuten soll die Krystallisation ohne vorherige Syrupbildung beginnen. Nach dem Abkühlen wird der Kolben an einen kalten Ort gebracht, wo die vollständige Krystallisation innerhalb 24 Stunden vor sich geht.

Der ausgeschiedene Zucker wird mittelst eines Glasstabes entfernt, auf einem Saugtrichter mit etwas absolutem Alkohol ausgewaschen und dann zuerst über concentr. Schwefelsäure im Vacuum und hierauf im Luftbade bei einer Temperatur, welche successive von 50 bis 100° erhöht wird, getrocknet.

Eine 3. Probe (No. 3) war ein Traubenzucker, welcher nach Soxhlet aus Methylalkohol umkrystallisirt war.

Alle 3 Proben waren schneeweiss und hatten einen Schmelzpunkt von genau 146°.

---

1) Pharm. Centralhalle. 23. p. 491.
2) Ibid. p. 524.
3) Zeitschrift d. Ver. f. R.-Zuckerindustrie im d. R. 1882. p. 606.
4) Ibid. p. 865.
5) Journ. f. prakt. Chemie. XXVI. p. 87.

Die Elementaranalyse ergab:

| | Gefunden: No. 1 | | No. 2 | No. 3 | Berechnet für $C_6H_{12}O_6$ |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 39,96 | 39,88 | 39,90 | 39,83 | 40,00 |
| H | 6,78 | 6,79 | 6,79 | 6.80 | 6,67 |
| O | 53,26 | 53,33 | 53,31 | 53,37 | 53,33 |

Das Drehungsvermögen war bei

No. 1 $\alpha$ (D) = 52,84
No. 2 $\alpha$ (D) = 52,81
No. 3 $\alpha$ (D) = 52,87

Nach diesem Ergebnisse waren alle drei Proben gleich rein und wurde mit denselben das Knapp'sche Verfahren durchgeführt. Verfasser constatirte hierbei, dass wie Knapp angegeben 100 cc. alkalische Cyanquecksilberlösung (10 g $HgCy_2$ auf 1 l) unter gewissen Verhältnissen immer 0,250 g Traubenzucker entsprechen, es muss aber die Quecksilberlösung verdünnt angewendet werden und der Zusatz von der Zuckerlösung muss nach und nach erfolgen. Die Verdünnung soll bei niederer Concentration in dem 2—3fachen, bei stärkerer in dem 3—4fachen Volumen Wasserzusatz bestehen. Betreffs der Details, welche in der Beschreibung von Beleganalysen bestehen, muss Referent auf das Original verweisen.

**Darstellung von Traubenzucker.**

Worm-Müller[1]) bespricht die Darstellung des Traubenzuckers nach Neubauer's Vorschrift mittelst der Schwarz'schen Methode und seine Reinheit. Er tritt zunächst den Soxhlet'schen Angaben entgegen, nach welchem man nach diesem Verfahren kein reines Product erhält, was unter gewissen Vorsichtsmassregeln nach dem Verfasser nicht der Fall sein soll.

Man wird nach diesem umso mehr Rohrzucker invertirt erhalten, je grösser der Salzsäuregehalt ist und eine je höhere Temperatur beim Auflösen des Rohrzuckers in dem salzsäurehaltigen Alkohol angewandt wird, aber andererseits tritt unter diesen Umständen leicht eine weitergehende Zersetzung ein.

Dass die Menge des invertirten Rohrzuckers vom Salzsäurequantum abhängig ist, zeigt folgende Versuchsreihe die vom Verfasser bei einer Temperatur von circa 15°—20° durchgeführt wurde:

| | | Alkohol | | | Rauchende HCl | | | | Zucker | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | 1 | 600 | CC. | und | 5 | CC. | nahmen | auf | 121 | g |
| „ | 2 | 600 | „ | „ | 10 | „ | „ | „ | 131 | „ |
| „ | 3 | 600 | „ | „ | 20 | „ | „ | „ | 150 | „ |
| „ | 4 | 600 | „ | „ | 20 | „ | „ | „ | 152 | „ |
| „ | 5 | 600 | „ | „ | 40 | „ | „ | „ | 180 | „ |
| „ | 6 | 600 | „ | „ | 50 | „ | „ | „ | 188 | „ |
| „ | 7 | 600 | „ | „ | 60 | „ | „ | „ | 181 | „ |
| „ | 8 | 600 | „ | „ | 70 | „ | „ | „ | 216 | „ |
| „ | 9 | 600 | „ | „ | 80 | „ | „ | „ | 231 | „ |

Von den Flüssigkeiten waren 9, 8, 7, 6 gelb gefärbt, 9 sogar beinahe braun, dagegen waren die übrigen 5, 4, 3, 2, 1 farblos oder beinahe ganz farblos. Verfasser empfiehlt daher auf 600 CC. Alkohol 30—40 CC. rauchende Salzsäure zu nehmen, da bei einer Temperatur von 40—50°

---

[1]) Journ. f. prakt. Chemie. XXVI. p. 78.

schon deutliche Braunfärbung eintritt und bei 10° aber zu wenig Rohrzucker aufgenommen wird, so ist die zweskmässigste Invertirungstemperatur 18—25°. Die Lösungen sollen auch nicht im Sonnenlicht, sondern an einem dunklen Orte aufbewahrt werden.

Der aus den Lösungen ausgeschiedene Traubenzucker wird abfiltrirt und zuerst mit 90%, später mit absolutem Alkohol ausgewaschen, bis der durchlaufende Alkohol keine Säurereaction mehr zeigt, dann anfangs bei niedrigerer (30—40°) und schliesslich bei höherer Temperatur (100°) getrocknet, um ihn von allem Wasser zu befreien.

Der auf diese Weise gewonnene Traubenzucker, welcher nicht aus absolutem Alkohol umkrystallisirt wurde, erwies sich als chemisch rein. Das Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol soll nach Verfasser überhaupt nicht nothwendig sein, wenn man die Vorsicht beobachtet, die Lösungen zu filtriren und die anhaftende Salzsäure und Lävulose durch sorgfältiges Auswaschen entfernt.

Verf. bespricht auch das Reductionsverfahren des Traubenzuckers gegenüber Knapp'scher Quecksilberlösung. Die Resultate sind in einer Arbeit Jac. G. Ottos niedergelegt. (Siehe diesen Jahresbericht 1882. p. 494.)

**Darstellung und Raffination von wasserfreiem Stärkezucker.**

F. Soxhlet hat seine Methode zur Reindarstellung des Traubenzuckers, für einen grösseren Betrieb modificirt und sich sein Verfahren patentiren lassen.[1])

„Man concentrirt die Stärkezuckerlösung im Vacuum, bis eine herausgenommene Probe nach dem Erkalten kaum knetbar ist. Der so erhaltene Syrup, nicht über 70° C. erwärmt, wird in geschlossenen Gefässen mit kochend heissem Methylalkohol sehr innig gemischt. Die Menge des gereinigten Holzgeistes hängt von der Reinheit des Stärkezuckers und auch von der erwarteten Beschaffenheit des Productes ab. Wendet man gewöhnlichen Stärkezucker an, der 20—30 % Nichtzucker enthält, dann nimmt man auf 100 Theile Syrup 70—80 Theile Holzgeist und lässt ihn in geschlossenen Gefässen bei einer Temperatur von 30—40° C. krystallisiren.

Die Krystallisation wird durch Einwerfen von wasserfreiem krystallisirten Stärkezucker beschleunigt. Die körnige Masse kann man mittelst Centrifugalkraft oder mittelst Pressen von der Flüssigkeit trennen und durch Aussüssen oder Ausdecken weiter reinigen."

Der Patentwerber giebt auch noch eine Vorschrift für die Erzeugung von körnigem, porösem Stärkezucker in festen Stücken mit spiegelnden, deutlichen Krystallen vom Aussehen der Rohrzuckerraffinade, also gleichsam von Traubenzucker (Brod), betreffs welcher wir, da sie sich ja principiell von den hier beschriebenen nicht unterscheidet, in Bezug der Details auf das Original verweisen müssen, nur soviel wollen wir berichten, dass dieselbe auf folgende Thatsachen basirt ist:

„Während Stärkezuckerlösungen bei gewöhnlicher Temperatur in der Weise erstarren, dass sich undurchsichtige, warzige Anhäufungen mikroskopischer Krystalle von Tafelform bilden, entstehen bei einer Temperatur von über 30° C. aus Stärkezuckerlösungen von entsprechend hoher Concentration durchsichtige säulenförmige, mit freiem Auge deutlich sichtbare Krystalle. Eine Stärkezuckerlösung, welche nur wenige fremde Bestandtheile enthalten darf, wird im Vacuum concentrirt, bis der Syrup, bei 90° gewogen, ein spec. Gewicht von 1,37—1,48 (ungefähr 40—46° Bé.), am besten 1,40—1,42 zeigt.

---

[1]) D. R.-P. 11. Oct. 1881. No. 17465 u. v. 11. Oct. 1881. No. 17520.

Wird der Syrup während der Verdampfung, oder wenn diese unterbrochen wird, trübe, dann sind Krystalle genug zur Einleitung des krystallinischen Erstarrens vorhanden; bleibt aber der Syrup klar, dann muss ein Theil des auf 80—90° C. erhitzten Syrups stark gerührt werden, bis er trübe wird." Die Krystallisation eines solchen Syrups erfolgt am schönsten, wenn die Masse bis zu einer Temperatur von 35—50° C. langsam abgekühlt und bei dieser Temperatur am besten in einem Wasserbade bis zum völligen Erstarren so constant wie möglich erhalten wird."

Arno Behr[1]) hat gefunden, dass für concentrirte wässrige Traubenzuckerlösungen bei einer Temperatur von 30—35° C. das Herauskrystallisiren der wasserfreien Substanz das normale Verhalten ist. Begünstigt wird die Krystallisation durch Versetzen der Lösung mit einigen fertig gebildeten Krystallen. Die Reinheit als auch die Concentration der zu krystallisirenden Lösung kann innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken. Concentrationen mit 12—15 % Wasser sind die günstigsten und erfolgt die Krystallisation um so rascher, je reiner die Traubenzuckerlösung ist. (Siehe die einschlägige Arbeit Soxhlet's. D. Ref.) Wasserfreier krytsallisirter Traubenzucker.

O. Hesse[2]) macht in Bezug auf die Priorität der Entdeckung Behr's Mittheilungen.

### Patente.

Die Patente über neuere Apparate für die Stärkefabrikation beschreibt Dingler's polytechn. Journal. Bd. 243. p. 239, 246 und 507.

F. Soxhlet. Darstellung von wasserfreiem Stärkezucker (D. R.-P. v. 11. October 1881). (Siehe Referat hierüber diesen Jahresber. 1882. p. 496.)

W. Th. Jelb. Erzeugung von Stärke, Glucose und hartem Traubenzucker. (D. R.-P. 17815).

---

## Literatur.

Die Zuckerarten und ihre Derivate. Preisschrift von Dr. E. v. Lippmann. Braunschweig. Friedrich Vieweg & Sohn.

Eine fleissige, sachverständige Zusammenstellung, wohl aller nur halbwegs wichtiger Arbeiten der Chemie der Zuckerarten, welche wirklich eine Lücke in der Fachliteratur ausgefüllt hat.

---

# III. Oenologie.

Referent: C. Weigelt.[3])

## I. Die Rebe und ihre Bestandtheile.

Die Frage, ob ein zweckmässig zusammengesetzter Kunstdünger für die Weinrebe die gleiche Wirkung hat wie Stalldünger, wird noch bei Weitem nicht in dem Masse durch umfassende Untersuchungen und vergleichende Beobachtungen unterstützt, wie dies der hohen Bedeutung dieser Frage entspräche. Immerhin liegen einige werthvolle Berichte über hierher ge- Stallmist oder Kunstdünger.

[1]) Berliner chem. Berichte 1882. p. 1104.

[2]) Ibid. p. 2349.

[3]) Abdruck ausgewählter Abschnitte aus dem Oenologischen Jahresbericht. V. 1882. Referenten: Dr. P. Hofferichter-Berlin, K. Portele-St. Michele, Dr. O. Saare-Berlin, Dr. M. Scheidt-Freiburg i/B. und Dr. C. Weigelt-Rufach (Elsass).

hörende Vorversuche vor, die dringend zu weiteren, in grösserem Massstabe anzustellenden Ermittelungen auffordern.

So wurden während der Jahre 1879—82 vergleichende Düngungsversuche im Ahrthale mit der dort cultivirten Burgunderrebe auf Veranlassung des Directoriums der Local-Abtheilung Ahrweiler[1]) in Angriff genommen. — Zur Verwendung kamen:

1) Stalldünger.

2) Eine an der Ahr bereits vielfach gebrauchte Kunstdünger-Mischung von 1 Thl. Superphosphat (18,76 % Phosphorsäure) und 5 Thln. conc. Kalidünger (15,70 % Kali).

3) Ein von Stutzer-Bonn[2]) auf Grund zahlreicher Analysen von Schiefer- und Grundgesteinen der Weinberge des Ahr-, Mosel- und Rheinthales und unter Berücksichtigung der dem Boden von der Rebe jährlich entzogenen Mineralstoffe vorgeschlagener künstlicher Weinbergsdünger, enthaltend: 7,06 % Kali, 8,80 % Phosphorsäure, 2,75 % Stickstoff. — Die Resultate fielen sowohl in Bezug auf die Qualität des Mostes als die Quantität der Traubenerträge entschieden zu Gunsten der künstlichen Düngermischungen, besonders der stickstoffhaltigen Mischung No. 3 aus. — Gleichwohl mahnt Stutzer hinsichtlich der Anwendung des Stickstoffes bei der Weinbergsdüngung zur Vorsicht, da die verschiedenen Reben ein verschiedenes Aufnahme-Bedürfniss zeigen, und die Stickstoff-Zufuhr sich nicht überall so vortheilhaft erweisen dürfte, wie bei Burgunder und Klevner im Ahrthale — besonders aber, wenn das Gewinnen feiner weisser Weine erstrebt werde.

Von Fr. Bresgen[3]) mitgetheilte, beim Anbau von rothen Traubensorten im Ahrthale mit denselben Düngermischungen gewonnene Erfahrungen sprechen durchschnittlich gleichfalls für dieselben. Verf. hält auch eine geringe Quantität Stickstoff für das Gedeihen der Rebe für erspriesslich und hat, gelegentlich eines Rückganges seiner Erträge, durch Ersatz eines Theiles des früher verwendeten stickstofffreien Superphosphates aus Bakerguano durch ein kleines Quantum Ammoniak-Superphosphat oder gedämpftes Knochenmehl gute Resultate erzielt. — In Bezug auf den Modus der Unterbringung der Düngemittel in den Boden empfiehlt Stutzer die Einzeldüngung jedes Stockes (in der Zeit von November bis März), wobei nach der vom Verf. angegebenen Mischung 6—7 g lösliche Phosphorsäure, 5—6 g Kali und 2½—3 g Stickstoff pro Rebstock verwendet werden. Bresgen hält dieses Verfahren, zumal bei fortgesetzter Kunstdüngerverwendung, für zu zeitraubend und im Interesse der allgemeineren Verbreitung des Kunstdüngers im Weinberge für nicht empfehlenswerth.

Die Anordnungen, nach denen im Ahrthale bei den Düngungsversuchen verfahren werden soll, dürften für ähnliche weitere Beobachtungen hervorzuheben sein. Nachdem genau die zur Verwendung kommenden Kunstdüngermischungen bezeichnet sind, heisst es:

„Die Versuche sind in jedem Jahre in demselben Weinberge an gleicher Anzahl und an denselben Rebstöcken mit derselben Düngungsart zu machen gemäss einer vom Vorstande genehmigten Anweisung."

---

[1]) Weinbau 1882. VIII. 207.
[2]) Zeitschr. d. landw. Vereins für Rheinpreussen 1882. 42.
[3]) Weinbau 1882. VIII. 43.

Ferner muss über Lage, Bodenart des Weinbergs, Art und Alter der Rebstöcke, bisherige Art der Düngung und etwaige Krankheitserscheinungen von jedem sich zu diesen Versuchen entschliessenden Weinbergsbesitzer in einem ihm übergebenen Formular dem Director der Local-Abtheilung in gleicher Weise berichtet werden. Im Frühsommer und Spätherbste sollen sodann die Versuchsansteller mittheilen, 1) ob an den Weinreben auf den Versuchsparcellen Krankheiten aufgetreten sind und wenn ja: auf welchen Versuchsparcellen am Meisten. 2) Auf welchen Versuchsparcellen sich Laub und Holz am vortheilhaftesten, auf welchen am wenigsten auszeichnete. 3) Wie hoch der Ertrag an Trauben, in Pfunden, auf jeder der einzelnen Versuchsparcellen gewesen. 4) Wie viel Grade der Most von den einzelnen Versuchsparcellen mit der Oechsle'schen Mostwaage zeigte. 5) Endlich, wie sich der Säuregehalt auf den einzelnen Versuchsparcellen stellte. An die Versuchsstation sind schliesslich, wenn möglich in jedem Herbste, Mostproben zur Analyse einzusenden.

Im Gegensatze zu den oben angeführten Resultaten stehen die von P. Wagner[1]) bei seinen unter Mitwirkung von C. Stünkel fortgesetzten[2]) Studien über Weinbergsdüngung gewonnenen Ergebnisse. Bei den sehr exact ausgeführten Versuchen wurden auf 6 verschiedenen Weinbergen Rheinhessens von je 20 Parcellen je 4 gleichmässig gedüngt, und zwar erhielten dieselben pro ha berechnet:

1) 4 Parcellen keinen künstlichen Dünger,
2) 4 „ 100 kg Phosphorsäure } Parallelparcellen zum Vergleich der
3) 4 „ 100 kg „ } Durchschnitts-Erträge.
4) 4 „ 100 kg „ + 80 kg Kali,
5) 4 „ 100 kg „ + 80 kg „ + 30 kg Stickstoff.

In Folge grosser Abweichungen unter den Parallelparcellen musste bei 3 Versuchsfeldern von einer Deutung der gefundenen Zahlenwerthe abgesehen werden. In den andern 3 Fällen ergab sich beim ersten (Alsheim) die Wirkungslosigkeit sämmtlicher Düngungen, beim zweiten (Osthofen) eine günstige, beim dritten (Nierstein) dagegen eine entschieden schädliche Wirkung der Phosphorsäure. Ob und wie weit Kali resp. Kali + Stickstoff einen Einfluss geübt, liess sich in Folge der grossen Differenzen der Parallelparcellen leider nur auf dem einen Versuchsfelde (Osthofen) constatiren, bei welchem eine beachtenswerthe, indessen nicht rentirende Wirkung der Düngung Phosphorsäure + Kali + Stickstoff hervortrat. Der schädliche Einfluss der Phosphorsäuredüngung in Nierstein machte sich übrigens auch äusserlich schon deutlich am Reblaube bemerkbar, welches bei den gedüngten Parcellen gelbgrün, bei den ungedüngten dagegen normal grün gefärbt war.

Auf den Gehalt des Mostes an Zucker und Säure blieben die angewendeten Düngungen in allen Fällen wirkungslos.

Nach den mittleren Erträgen sämmtlicher 120 Versuchs-Parcellen stellt Verf. nachstehende, allerdings sehr wenig für den durchschnittlichen Werth der Anwendung künstlicher Weinbergsdünger sprechende Rentabilitätsberechnung auf:

---

[1]) Die landw. Versuchsstationen 1882. **28.** 123.
[2]) Vergl. dies. Jahresber. 1881. IV. 1.

| Düngung<br>kg pro ha | Kosten der Düngung<br>M. | Werth des Mehrertrages bei einem Preise der Trauben von | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20 M. pro kg-Ctr.<br>M. | 30 M. pro kg-Ctr.<br>M. | 40 M. pro kg-Ctr.<br>M. |
| 100 Phosphorsäure . . . . . . | 74 | 30 | 45 | 60 |
| 100 Phosphorsäure + 80 Kali . . . . . . | 104 | 46 | 69 | 92 |
| 100 Phosphorsäure + 80 Kali + 30 Stickstoff . . . . . . | 176 | 97 | 145 | 194 |

Düngung mit Schieferpulver.

Die kali- und phosphorsäurereichen Destillations-Rückstände der Schieferölfabrik in Reutlingen [1]) kommen neuerdings als Weinbergsdünger in den Handel. An der Mosel werden seit Jahren durch Mühlen Schiefer gepulvert und als erfolgreiches Düngemittel für Reben verwendet.

Einfluss der Trockenheit des Bodens auf die Reife.

E. Mach [2]) beobachtete den Einfluss grosser Trockenheit, wie sie 1881 in Südtyrol herrschte, auf die Ausbildung der Trauben. Bei den meisten Sorten blieben die Beeren ganz in der Entwickelung zurück, die Blätter hingen, besonders in der Mittagszeit, schlaff herab. Die grünen Triebe entwickelten sich nicht weiter. Den Einfluss der Trockenheit auf das Reifen der Beeren beleuchten näher die folgenden Zahlen, welche von auf gleichem Grundstück und möglichst gleichartig gewachsenen Teroldegatrauben gewonnen wurden. Der Boden war bei einem Theil bewässert, bei dem andern nicht.

| Art der Behandlung | Gewicht von 100 Beeren<br>g | Gewicht von 100 Traubenkernen<br>g | Gesammtsäure der Trauben | Weinstein | Freie Weinsäure | Gerbstoff |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Teroldegatrauben | | | | | | |
| Bewässert . . . | 112,6 | 243,4 | 27,6 | 7,0 | 5,1 | 14,9 |
| Nicht bewässert . | 52,0 | 184,3 | 30,0 | 8,4 | 5,6 | 20,3 |

Die Trockenheit fiel gerade in die Zeit zwischen Blüthe und Färbung der Trauben, wo nach den Reifestudien des Verf. (s. d. Jahresbericht 1879. XXII. 621) die Bildung der Säure und ihre Zunahme in der Traube steigt; während sie von der Färbung an durch Neutralisation mit einwanderndem Kali und Oxydation sich vermindert.

Da die Beeren in Folge der Trockenheit stark in der Grösse zurückblieben und erst nach der Färbung ihre normale Grösse erreichten, so stand ein verhältnissmässig geringer Säuregehalt zu erwarten, was sich auch bestätigte, indem z. B. bei Traminer 3,1 ‰, bei Merlot 2,8 ‰ Säure (mit nur 0,7 ‰ Aepfelsäure) gefunden wurden, d. h. abnorm niedrige Zahlen.

Periodicität der Weinernte-Erträge.

Fritz [3]) weist hin auf die Uebereinstimmung der von Burghard [4]) veröffentlichten Zusammenstellung der Weinerträge der Badischen Domäne

[1]) Weinbau 1882. VIII. 163.
[2]) Weinlaube 1882. XIV. 42.
[3]) Weinbau 1882. VIII. 126.
[4]) Ibid. 64.

Hochburg (1802—1881) mit der von ihm gefundenen Periodicität der Erträge mit mittleren Perioden von etwas über 11 Jahren[1]) und betont die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges dieser Ertragsperioden mit dem Fleckenwechsel auf der Sonne, der als Ausdruck der Thätigkeit auf der Sonnenoberfläche anzusehen ist.

Eine neue knollentragende Rebenart wurde von dem Obergärtner der französischen Colonie Saïgon, J. B. Martin,[2]) aufgefunden. Die Stengel sterben alljährlich ab und werden wie die Knollen jedes Jahr neu gebildet. G. Lebeuf[3]) theilt mit, dass die Trauben gross, Beeren reichlich aber klein und ungleichzeitig reif seien und einen nicht trinkbaren Wein liefern. Der Botaniker Pierre[4]) hält sie zur Gruppe der Sudanreben gehörig; die Beeren sind nach diesem Verf. gross und geschmackvoll, Haare auf ihrer Oberfläche machen ihren Genuss aber unangenehm. Der Wein hat nach Martin[5]) nur 5% Alkohol und ist grün von Farbe. Die Rebe liebt trockenen Boden und Schatten und erreicht wie Hopfen an Stangen gezogen eine Höhe von 50 Fuss. Der Wein soll nicht ungeniessbar, vielmehr dem Jacquez- und Herbemontwein ähnlich schmecken. Kerne dieser Species sind von Vilmorin & Co., Paris, Quai de la Mégisseri No. 4 zu beziehen. Cochinchina-Reben.

E. A. Carrière[6]) veröffentlicht eine genaue Beschreibung der fünf von Lécard[7]) aufgestellten Arten der Sudanreben, von denen er zu zeigen sucht, dass sie nach Beschaffenheit der Kerne sowohl, als aller ihrer oberirdischen Theile, sowie durch die ganze Art ihrer Vegetation von unsern, der Gruppe der Vitis vinifera angehörenden Reben durchaus verschieden sind. Verf. meint vielmehr, dass die Sudanreben zwischen die Gruppen Ampelopsis und Cissus einerseits und die der Viniferen andererseits einzureihen seien. — Die allgemeinen Merkmale der Beerenkerne der fünf Sorten werden vom Verf. wie folgt angegeben: Sudanreben.

Die stumpf elliptischen Kerne sind im Allgemeinen platt, die Seiten sind transversal gefurcht. Die innere Seite der Kerne zeigt eine kielförmige, der Länge nach laufende Erhöhung.

Mit Ausnahme der schwarz gefärbten Kerne von Vitis Durandii zeigen die Kerne der Sudanreben eine aschgraue, ins Bräunliche spielende Farbe.

In Guinea und den Provinzen des Cap Vert entdeckte H. d'Arpoare[8]) gleichfalls eine seiner Ansicht nach mit der von Cochinchina identische Rebe. — Dieselbe besitzt knollige Wurzeln, bildet einjährige Stengel und producirt eine ganz bedeutende Menge grosser, schwerer und angenehm schmeckender rother und weisser Trauben, von denen die letzteren besonders süss sind. Hinsichtlich der Phylloxera-Calamität werden bereits grosse Hoffnungen an diesen neuen Findling geknüpft. Neue Knollenrebe.

Auf Anregung des franz. Ackerbauministeriums ist Dégron, der lange Jahre in Japan gelebt und die dortige Flora studirt hat, zur Zeit daselbst Japanische Reben.

[1]) Landw. Jahrb. von Dr. H. Thiel. X. 1881.
[2]) Weinlaube 1882. XIV. 53.
[3]) Ibid. 160. Nach Revue horticole 1882. Februar.
[4]) Ibid. 160.
[5]) Ibid. 160, 211 u. 591. Nach Revue horticole 1882. 1. März.
[6]) Biedermann's Centralbl. f. Agric.-Chemie 1882. XI. 196; nach Journal d'agriculture pratique 1881. 45. II. 121, 264, 335.
[7]) Siehe dies. Jahresber. 1881. XXIV. 581.
[8]) Weinbau. VIII. 1882. 213.

mit der Frage der Einbürgerung japanischer Reben in Frankreich beschäftigt. Einige Pflanzen sind bereits in Frankreich angelangt.[1])

Bastardirung von Rebensorten.

H. Müller-Thurgau[2]) veröffentlicht eine Methode der künstlichen Bastardirung von Rebensorten. Dieselbe beruht im Wesentlichen auf der Isolirung von etwa 20 Blüthenknospen der zur Kreuzung bestimmten Traube, der Entfernung von Krone und Staubfäden aus denselben und der Verhinderung eines zufälligen Zutritts fremden Blüthenstaubes bis zu der absichtlichen Bestäubung. Letztere hat zu geschehen, wenn die nicht isolirten Blüthen des Stockes sich öffnen. Von der zur Abgabe des Pollenstaubes bestimmten Sorte wird alsdann durch Streichen der Blüthen mit einem feinen Pinsel der Blüthenstaub auf die Narben der bis dahin eingeschlossenen, ihrer männlichen Theile beraubten Blüthen übertragen. — Der Werth derartiger Bastardirungen in der Aussicht auf die Vereinigung wünschenswerther Eigenschaften verschiedener Trauben, sowie auf das Erzielen von Bastarden zwischen unsern Rebensorten einerseits und den gegen die Phylloxera widerstandsfähigen Sorten andererseits liegt auf der Hand.

A. Millardet[3]) macht gleichfalls auf die grosse Wichtigkeit solcher Bastardreben aufmerksam, die vermuthlich auch den pflanzlichen Parasiten, wie dem Oidium und der Peronospora Widerstand leisten würden.

## II. Der Wein.

### Seine Bestandtheile und ihre Bestimmung.

Beschlüsse der Versammlung rheinischer Oenochemiker. Neustadt-Mainz.

Am 29./30. April bezw. am 8. Mai 1882 versammelten sich zu Neustadt a./H. resp. Mainz eine Anzahl rheinischer Chemiker, um durch gegenseitigen Austausch bis dahin gemachter Erfahrungen dem auf dem Gebiete der Weinchemie herrschenden Missstände: Der Anwendung verschiedenartiger Untersuchungsmethoden, sowie der verschiedenen Beurtheilung untersuchter Weinproben ein Ende zu machen; insbesondere aber, um den Mangel eines festen Begriffs über einzelne Weinbestandtheile zu beseitigen.

Theilnehmer waren:

a. Zu Neustadt a./H.: Barth (Karlsruhe), Borgmann (Wiesbaden), Halenke (Speyer), v. Mering (Strassburg), Musculus (Strassburg), Pollak (Neustadt), Schmitt (Wiesbaden), Weigelt (Rufach).

b. Zu Mainz: R. Fresenius (Wiesbaden), H. Fresenius (Wiesbaden), Borgmann (Wiesbaden), Egger (Mainz), Hiepe (Wiesbaden), Halenke (Speyer), Nessler (Karlsruhe), Schmitt (Wiesbaden), Stutzer (Bonn), Wagner (Darmstadt), Weigelt (Rufach).

Man einigte sich bezüglich der verschiedenartigen Weinbestandtheile hinsichtlich des Begriffes und der Bestimmung über Folgendes:[4])

I. Specifisches Gewicht des Weines. 1) Die Bestimmung desselben hat stets bei 15° C. zu geschehen. 2) Zulässig ist die Anwendung von Senkwaagen, welche noch genau die 4. Decimale angeben; empfehlenswerth: genau justirte Westphal'sche Waagen, oder die pycnometrische Methode, unter Anwendung kleiner Kölbchen, die mit engem Hals und Marke versehen sind.

---

[1]) Weinbau 1882. VIII. 213.

[2]) Ibid. 103.

[3]) Biedermann's Centralbl. f. Agric.-Chem. 1882. XI. 109; nach Journal d'agriculture pratique 1881. 31. 148.

[4]) Die nachstehende Fassung rührt ausschliesslich von Dr. Schmitt her und wurde im Repertorium für analytische Chemie 1882 abgedruckt.

II. Spec. Gewicht des entgeisteten Weines. Die Bestimmung desselben hat wie diejenige des Weines zu erfolgen.

III. Extract. 1) Unter Extract versteht man den glycerinhaltigen Rückstand des Weines. 2) Derselbe wird wie folgt bestimmt: 50 CC. Wein, bei 15° C. gemessen, werden auf einmal in eine flache Platinschale von nur etwas über 50 CC. Rauminhalt — Normalform von Heraeus in Hanau, oder Gold- und Silber-Scheideanstalt in Frankfurt a./M. zu beziehen — gegeben, die Schale im Porcellanringe von entsprechendem Durchmesser auf ein flott wirkendes Wasserbad gebracht und eine Stunde lang darauf erhalten. Weiteres 3ständiges Trocknen in einem allseitig von kochendem Wasser umspülten Trockenschrank und Wägen nach dem Erkalten über Schwefelsäure beendigt die Operation.

IV. Mineralbestandtheile. 1) Mineralsubstanzen sind die unverbrennlichen, vollständig kohlenfreien Bestandtheile des Weines, die man durch Einäschern des Extractes, bei schwacher Rothglut, unter Anwendung eines über die Schale gelegten Platinbleches, erhält. 2) Die Anwendung von Ammoniumnitrat zur vollständigen Einäscherung schwer verbrennlicher Rückstände ist unstatthaft. Dagegen ist: 3) in solchen Fällen wiederholtes Befeuchten mit Wasser und Eindampfen zur Trockne empfehlenswerth. 4) Die Herstellung von Schwefelsäure-Aschen (Ulbricht's Methode) ist bei Weinen auszuschliessen; bei Mosten event. anwendbar. 5) Die Bezeichnung „Asche“ ist fürderhin auszuschliessen und statt dessen die Bezeichnung „Mineralbestandtheile“ zu gebrauchen.

V. Reaction der Mineralbestandtheile. Die Ermittelung derselben ist wünschenswerth.

VI. Freie Säuren. 1) Die Bestimmung derselben hat nach dem Entfernen der Kohlensäure, welches durch Schütteln und Filtriren zu bewerkstelligen ist, zu geschehen. 2) Für die Bestimmung ist es gleichgültig, mit welchen Mengen und mit welcher Lauge operirt wird. 3) Als Indicator ist Lakmus empfehlenswerth. 4) Bei Rothwein ist gegen das Ende der Reaction auf Lakmus zu tupfen. 5) Die freien Säuren sind auf Weinsäure umzurechnen. 6) Die Bezeichnung „Gesammtsäure“ und „gesammtsaure Reaction“ ist auszuschliessen.

VII. Fixe Säuren. 1) Fixe Säure wird bestimmt, indem man dieselbe Menge Wein, welche man zur Bestimmung der freien Säure verwendet hatte, auf dem Wasserbad zur Syrupsconsistenz eindampft, 20—25 Minuten erhitzt, mit kochendem Wasser auffüllt und ohne Entfärben nach der Tupf-Methode titrirt.

VIII. Flüchtige Säure. 1) Flüchtige Säure ist die Differenz zwischen der freien und fixen Säure. 2) Sowohl fixe, als flüchtige Säure ist, sobald es sich um Zergliederung der freien Säure handelt, auf Weinsäure zu berechnen. 3) Bei der Frage nach Essigsäure ist dagegen die flüchtige Säure nach der Destillationsmethode zu bestimmen und auf Essigsäure umzurechnen.

IX. Glycerin. 1) Die Bestimmung desselben hat nach folgender Methode zu geschehen: „100 CC. Wein werden, nach dem Entgeisten mit Kalk oder Magnesia versetzt, zur mässigen Trockne eingedampft, der Rückstand mit 90proc. Alkohol ausgekocht, abfiltrirt und der Auszug zur Trockne verdunstet. Der nun verbleibende Rückstand wird — je nach Menge — in 10—20 CC. absolutem Alkohol gelöst und darauf mit 15 – 30 CC. Aether versetzt. Sobald sich die Alkoholätherlösung geklärt hat, giesst man sie von der an der Glaswandung haftenden Fällung ab, verdunstet sie in einem

leichten Stöpselglase mit weiter Oeffnung, trocknet und wägt". 2) Bei zuckerhaltigen Weinen ist diese Methode folgendermassen zu erweitern: 100 CC. Wein werden in einer Porcellanschale mit etwas Quarzsand auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft. Die zurückbleibende syrupartige Masse zieht man sodann nach und nach mit einem abgemessenen Volumen absoluten Alkohols (100—150 CC. je nach dem Zuckergehalt) aus und vereinigt die Auszüge in einem geräumigen Glaskolben. Hierzu fügt man auf 1 Thl. des angewandten Alkohols 1 ½ Thle. Aether, schüttelt gut durch und lässt die Masse so lange ruhig stehen, bis die Flüssigkeit vollkommen klar geworden ist. An dem Boden hat sich der grösste Theil des Zuckers als syrupartige Masse abgesetzt, während in der Aether-Alkohol-lösung das ganze Glycerin vorhanden ist. Man giesst die klare Lösung von dem Bodensatz ab, was sich leicht vollkommen bewerkstelligen lässt, und spült letzteren noch einigemal mit geringen Mengen eines Gemisches von 1 Thl. Alkohol und 1 ½ Thl. Aether nach. Die vereinigten Lösungen destillirt man sodann ab, bringt den Rückstand mit Hülfe von etwas Wasser in eine Porcellanschale und verfährt damit gerade so, wie mit einem eingedampften, nicht zuckerhaltigen Wein.

X. Alkohol. 1) Die Bestimmung desselben hat durch Destillation von 100 CC., die auf ½ bis ⅓ des Volumens einzudampfen sind, und nachheriger Ermittelung des spec. Gewichts des aufgefüllten Destillats, zu geschehen. 2) Die Anwendung des Liquometers ist unstatthaft; diejenige des Vaporimeters (und des Ebulioskops) nicht empfehlenswerth. 3) Die Anwendung der indirecten Methode zur Bestimmung des Alkoholgehaltes aus dem spec. Gewicht des entgeisteten Weines ist nur bei solchen Proben anzuwenden, deren Schäumen bei der Destillation durch Gerbsäurezusatz nicht zu beseitigen ist. 4) Die Mengen sind stets in Gewichtsprocenten derart anzugeben, dass es beispielsweise heisst: „in 100 CC. Wein waren 8,5 g Alkohol enthalten."

XI. Polarisation. 1) Die Entfärbung des Weines hat mit Bleiessig zu geschehen. 2) Zum Filtrat des mit Bleiessig gefällten Weines ist ein kleiner Ueberschuss von kohlensaurem Natron zu setzen. 40 CC. Weisswein mit 2—40 CC. Rothwein mit 5 CC. Bleiessig, also 40 auf 42 CC. resp. 45 CC. gebracht, abfiltrirt und zu 21 CC. Filtrat 1 CC. gesättigte kohlensaure Natronlösung gethan, soll das Mengenverhältniss sein. 3) Die Construction des Apparates, sowie die angewandte Rohrlänge ist anzugeben, bezw. auf 200 mm des Wildt'schen Polaristrobometer zu reduciren. 4) Als mit unvergohrenen Stärkezuckerresten behaftet, wird jede Probe betrachtet, welche nach dem Behandeln mit Bleiessig bei 220 mm Rohrlänge mehr als 0,5° nach rechts dreht, sofern dieselbe nach einem Invertirungsversuch das Gleiche oder nur ganz schwach verminderte Rechtsdrehungsvermögen zeigt. 5) Weine mit einem Rechtsdrehungsvermögen von 0,3° oder weniger bleiben im Allgemeinen unbeanstandet. 6) Solche mit einem Drehungsvermögen von 0,3° bis 0,5° sind nach dem Alkoholverfahren zu behandeln. 7) Stark links drehende Weine müssen einem Gährungsversuch unterworfen und dann auf ihr optisches Verhalten geprüft werden.

XII. Zucker. 1) Die Bestimmung desselben kann sowohl mit Fehling-scher, als auch mit Knapp'scher Lösung erfolgen. 2) Bei schwach drehenden Weinen ist eine Vorprobe derart auszuführen, dass 2 CC. Fehling'scher Lösung in einem Reagenz-Glase zuerst mit 5 CC. Wein erwärmt werden, um zu entscheiden, ob mehr oder weniger als 0,2 % Zucker vorhanden ist.

3) Der Nachweis unvergohrenen Rohrzuckers ist durch Inversion zu führen. 4) Neben der Zuckerbestimmung ist stets eine Gummiprüfung durch Alkoholfällung vorzunehmen.

XIII. Weinstein. 1) Die Bestimmung desselben ist nach Berthelot's Methode, unter Beobachtung aller dazu nöthigen Vorbedingungen, insbesondere Beobachtung einer constanten Temperatur, vorzunehmen. 2) Dazu empfehlenswerth ist die Anwendung eines allseitig von Wasser umspülten Kastens.

XIV. Freie Weinsäure. 1) Zum qualitativen Nachweis sind 20 CC. Wein mit 6 – 7 g Weinstein zu schütteln, abzufiltriren und das Filtrat mit ein paar Tropfen concentrirter neutral oder sauer, aber nicht basisch reagirender essigsaurer Kalilösung zu versetzen, wobei ebenfalls constante Temperaturen einzuhalten sind. 2) Zur quantitativen Bestimmung der freien Weinsäure ist die von Schmitt oder die von Fresenius angegebene Methode vorbehaltlich weiterer Prüfung anzuwenden.

Nach Ersterem ist dieselbe aus der Differenz der nach seiner spec. Methode (die im Capitel „organ. Säuren" näher beschrieben ist) ermittelten Gesammt-Weinsäure und der beim Weinstein gefundenen Weinsäure zu bestimmen.

Nach Letzterem dampft man 100 CC. zu dünnem Syrup und versetzt mit absolutem Alkohol, bestimmt den Weinstein durch Titriren des Ungelösten und nimmt im Filtrate die Bestimmung der freien Weinsäure vor, indem man mit Kali neutralisirt, nach Essigsäurezusatz verdampft und den Rückstand wiederum mit Alkohol behandelt.

XV. Farbstoffe. 1) Bei der Prüfung auf fremde Farbstoffe ist nur das Fuchsin zu berücksichtigen. 2) Dessen Anwesenheit ist durch Fällung mit Bleiessig und Ausziehen des Fuchsins mit Amylalkohol zu constatiren. 3) In zweifelhaften Fällen ist wie folgt zu verfahren: 500 CC. Wein werden in einer Schale bis auf etwa 125 CC. eingedampft, dann entfernt man die Schale vom Feuer, setzt 20 g kryst. Barythydrat zu, mischt innig, um die Reaction zu beschleunigen, lässt erkalten, filtrirt und wäscht den Niederschlag mit etwas Wasser, sodass das Filtrat gerade 125 CC. beträgt. Man muss sich durch Zusatz einiger Barytkrystalle zum Filtrate überzeugen, ob die Fällung der Farbstoffe eine vollständige war, andernfalls aber die Behandlung mit Baryt wiederholen. Das Filtrat bringt man hierauf mit 50 bis 60 CC. Aether in einen Kolben von 250 CC. Inhalt, schüttelt heftig, lässt die Flüssigkeit sich scheiden, trennt die ätherische Lösung in bekannter Weise, bringt sie in eine Porcellanschale, setzt einen Tropfen Essigsäure und 3—4 Tropfen destill. Wasser zu, mischt und taucht ein Flöckchen feiner, weisser Seidenfäden ein. Wenn die Fuchsinmenge im Weine nicht allzu gering war, sieht man sogleich auf Zusatz der Essigsäure die Rosafärbung des Fuchsins auftreten. Geschieht dies nicht, so lässt man den Aether vollständig verdunsten und erwärmt die zurückbleibende geringe Wassermenge vorsichtig, wodurch man die Fixirung auf der Seidenfaser erleichtert. Nach dieser Methode soll noch ein Hundertmilliontel Fuchsin im Weine nachzuweisen sein.

XVI. Stickstoff. Die Bestimmung desselben ist nach den bekannten Methoden auszuführen.

### Organische Säuren.

XVII. Gerbsäure. 1) Die Bestimmung derselben hat durch Titriren mit einer gegen Gerbsäure gestellten Chamaeleonlösung zu geschehen —

bei Gegenwart von Indigo und Schwefelsäure. 2) Die Gesammtmenge der Chamaeleon reducirenden Substanzen ist als Gerbsäure zu berechnen. 3) Zur qualitativen Prüfung ist essigsaures Natron anzuwenden.

XVIII. Weinsäure.

XIX. Aepfelsäure.

XX. Bernsteinsäure. Die Bestimmung derselben hat nach Schmitt und Hiepe wie folgt zu geschehen: 200 CC. Wein werden auf die Hälfte concentrirt und erkaltet mit Bleiessig bis zur alkalischen Reaction versetzt. Nach einiger Zeit wird der Bleiniederschlag abfiltrirt und mit kaltem Wasser so lange ausgewaschen, bis nur noch eine schwache Bleireaction im Filtrat eintritt. Der Niederschlag wird mit heissem Wasser in ein Becherglas gespritzt, noch mehr Wasser zugefügt (ca. 200 CC. im Ganzen) und dann wird so lange heiss Schwefelwasserstoff eingeleitet, bis die Zersetzung vollständig ist. Es wird heiss filtrirt und das Schwefelblei mit siedendem Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction ausgewaschen. Filtrat und Waschwasser werden verdampft, bis ungefähr 50 CC. übrig sind, sodann mit Kalilauge genau neutralisirt und wiederum concentrirt. Jetzt wird mit einem Ueberschuss einer gesättigten Lösung von essigsaurem Kalk versetzt und unter öfterem Umrühren 4—6 Stunden stehen gelassen. Dann wird filtrirt und zwar mit gerade soviel Wasser ausgewaschen, dass Filtrat und Waschwasser 100 CC. beträgt. Der weinsaure Kalk wird durch heftiges Glühen in Aetzkalk übergeführt und dieser, je nach der Menge, mit 10 bis 15 CC. Normal-Salzsäure übergossen, nach erfolgter Lösung mit Wasser verdünnt und mit Normal-Lauge der Säureüberschuss zurücktitrirt, und zwar aus einer Bürette, die ein sehr genaues Ablesen gestattet, sodass man noch die Bruchtheile von $^1/_{10}$ CC. einigermassen schätzen kann. Für jeden CC. Normalsäure, der durch den Aetzkalk gesättigt ist, werden 0,075 g Weinsäure berechnet und der so erhaltenen Menge noch 0,0286 g zuaddirt, welche Summe die in 200 CC. Wein enthaltene Gesammtweinsäure repräsentirt. Das Filtrat vom weinsauren Kalk wird verdampft, bis etwa noch 20—30 CC. restiren und erkaltet mit dem dreifachen Volum 96 % Alkohol versetzt. Nach einigen Stunden wird der Niederschlag auf einem gewogenen Filter gesammelt, bei 100° getrocknet und gewogen. Dieses Gewicht repräsentirt die Kalksalze der Aepfelsäure, der Bernsteinsäure, der noch in Lösung gebliebenen Weinsäure und der Schwefelsäure des Weines. Der gewogene Niederschlag wird in einem Becherglas mit heissem Wasser und der eben zur Lösung erforderlichen Menge Salzsäure versetzt, filtrirt, das Filtrat heiss mit kohlensaurem Kali bis eben zur alkalischen Reaction versetzt und der kohlensaure Kalk abfiltrirt. Das Filtrat, welches nun die genannten Säuren wieder als Kalisalze enthält, wird mit Essigsäure neutralisirt, bis auf einen kleinen Rest verdampft und siedend heiss mit Chlorbaryum gefällt. Der Niederschlag — bernsteinsaures und schwefelsaures Baryt, da die kleine Menge Weinsäure unter diesen Umständen kaum gefällt wird — wird auf dem Filter mit verdünnter Salzsäure behandelt. Der schwefelsaure Baryt bleibt auf dem Filter und wird mit demselben geglüht und gewogen; der bernsteinsaure Baryt geht in Lösung und wird diese wieder mit Schwefelsäure gefällt. Aus dem Gewicht dieses schwefelsauren Baryts wird die Bernsteinsäure berechnet. 233 Baryumsulfat entsprechen 118 Bernsteinsäure. Aus der Bernsteinsäure, sowie der Schwefelsäure und der in Lösung gebliebenen Menge Weinsäure = 0,0286 g berechnet man die Gewichte der entsprechenden Kalkverbindungen und subtrahirt dieselben

vom Gewicht des Gesammt-Kalkniederschlags. Der Rest ist äpfelsaurer Kalk, von dem 172 = 134 Aepfelsäure entsprechen.

XXI. Citronensäure. In geeigneten Fällen soll zur Bestimmung derselben nachstehende Methode zur Anwendung kommen: 100 CC. werden auf etwa 7 CC. eingedampft; nach dem Erkalten wird mit 80procentigem Weingeist alles darin Unlösliche abgeschieden, nach etwa 1stündigem Stehen filtrirt, der Weingeist verdampft, der Rückstand mit Wasser auf etwa 20 CC. gebracht und durch Zusatz von etwas dünner Kalkmilch ein Theil der Säure abgestumpft (Rothweine erhalten hier einen Zusatz von etwas ausgelaugter Thierkohle); nun wird filtrirt; das Filtrat, welches noch deutlich sauer sein muss, wird mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen des Weines gebracht und etwa 0,5 bis 1 CC. einer kalt gesättigten Lösung von neutralem essigsaurem Blei unter sehr energischem Umschütteln zugesetzt. Der Bleiniederschlag enthält einen Theil der Aepfelsäure (ein andrer Theil derselben ist als saures Bleisalz in der sauren verdünnten Flüssigkeit in Lösung geblieben), Phosphorsäure, eine Spur Schwefelsäure, Weinsäure und Citronensäure. Es wird abfiltrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, zusammt dem Filter in einem geschlossenen Kolben mit gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser energisch durchgeschüttelt und dadurch zersetzt; nach längerem Stehen wird die vollkommen farblose und klare Flüssigkeit, welche die oben genannten Säuren enthält, abfiltrirt, mit Schwefelwasserstoffwasser ausgewaschen, der Schwefelwasserstoff durch Eindampfen verjagt, die etwa 15 CC. betragende Flüssigkeit mit dünner Kalkmilch schwach alkalisch gemacht und so die Phosphorsäure abgeschieden, dann filtrirt, das Filtrat mit möglichst wenig Essigsäure angesäuert und durch ½ bis 1stündiges Stehen die event. vorhandene Weinsäure in Form von weinsaurem Kalk in genügendem Grade entfernt. Man dampft die Flüssigkeit zum Beseitigen der freien Essigsäure bis zur Trockne ein, nimmt mit etwas heissem Wasser auf und concentrirt nochmals, bis der citronensaure Kalk krystallinisch sich abscheidet. Einmal ausgeschieden löst er sich in heissem Wasser nicht mehr, er wird abfiltrirt, heiss ausgewaschen, getrocknet und gewogen.

## Aschenbestandtheile.

XXII. Schwefelsäure. 1) Die Bestimmung derselben hat im Wein direct nach dem Ansäuern mit Salzsäure zu geschehen. 2) Bei kranken Weinen ist Weigelt's Methode: „100 CC. Wein mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction zu versetzen, auf 200 CC. aufzufüllen, zu filtriren und 50 CC. des Filtrats in der Kälte mit Chlorbaryum zu fällen" — anzuwenden. 3) Die Schwefelsäure ist sowohl als Schwefelsäure-Anhydrit, als auch an Kali gebunden, in Form von neutralem schwefelsaurem Kali anzugeben. 4) Auf den Nachweis freier Schwefelsäure ist zu verzichten.

XXIII. Chlor. 1) Die Bestimmung desselben ist bei Wein mit schwer weissbrennbaren und leicht schmelzbaren Aschen vorzunehmen. 2) Dieselbe geschieht titrimetrisch mit $^1/_{10}$ Normalsilberlösung und chromsaurem Kali nach dem Neutralisiren des Weines mit kohlensaurem Kalk. 3) Bei kranken Weinen ist die Probe ähnlich, wie bei der Schwefelsäurebestimmung, mit Kalkmilch zu behandeln.

XXIV. Phosphorsäure. 1) Als Methode der Bestimmung der Phosphorsäure ist der Molybdän-Methode der Vorzug zu geben. 2) Es soll die Bestimmung derselben im Wein derartig ausgeführt werden, dass 200 CC.

desselben, mit Salpetersäure und Brom behandelt, eine halbe Stunde erhitzt und dann mit Molybdänlösung zu fällen sind.

XXV. Kieselsäure,
XXVI. Kali,
XXVII. Natron,
XXVIII. Kalk,
XXIX. Magnesia,
XXX. Thonerde,
XXXI. Eisen,
XXXII. Mangan

sind nach den Methoden, die in Fresenius' quantitativer Analyse angegeben, zu bestimmen.

XXXIII. Salicylsäure. Der qualitative Nachweis ist durch bekannte Reaction unter Anwendung von Schwefelkohlenstoff oder Petrolbenzin vorzunehmen.

XXXIV. Gummi. Der Nachweis eines Gummizusatzes erfolgt durch Alkoholfällung. 4 CC. Wein werden mit 10 CC. 96proc. Alkohol vermischt, wodurch ein klumpiger, zäher, kleistriger Niederschlag bei mit arab. Gummi versetztem Wein entsteht, während Naturwein zuerst nur opalisirend, später flockig wird.

Ueber die 1879er Weine.

Musculus und Amthor[1]) haben eine Anzahl 1879er Weine untersucht und constatiren als Characteristicum eines aus unreifen Trauben bereiteten Weines: Ungewöhnlich hohen Extract-, Säure-, Asche- und Phosphorsäure-Gehalt bei niedrigen Alkoholprocenten. Sie suchen die Frage, wo befinden sich diese Mineralstoffe, welche in dem Safte unreifer Trauben in viel grösserer Menge enthalten sind, als in den der reifen zur Zeit der vollkommenen Reife, auf Grund ihrer Versuche dahin zu erklären, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass nur ein verhältnissmässig geringer Theil derselben aus dem Safte in die Samen übergeht, während der weitaus grösste Theil in den Stamm zurückwandert.

Analysen 1881er Weine.

J. Nessler[2]) macht auf die ganz allgemein sich findende Verschiedenheit in der Zusammensetzung des 1881er Weines von den Weinen früherer Jahrgänge aufmerksam. Ein hoher Alkoholgehalt neben viel freier Säure und auch neben freier Weinsäure ist, wie die nachstehende Tabelle von Analysen sicher ächter Weine erkennen lässt, characteristisch für den 1881er Jahrgang.

(Siehe die erste Tabelle auf S. 510.)

Analysen v. Markgräfler Weinen.

H. Wachter[3]) bringt die Analysen von 64 ächten Markgräfler Weinen der Jahrgänge 1868—1881, auf welche indess hier nur verwiesen werden kann.

Ungarweine.

Auf der Stuhlweissenburger Landesausstellung 1878 exponirte Ungarweine lieferten die nachstehenden analytischen Daten[4]):

(Siehe die Tabelle auf S. 511.)

Werschetzer Weissweine.

V. Wartha[5]) analysirte anlässlich eines Processes eines Schweizer Weinkäufers gegen einen Werschetzer Weinlieferanten eine Reihe von Weinen,

---

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chem. 1882. XXI. 192.
[2]) Weinbau 1882. VIII. 15.
[3]) Ibid. 91.
[4]) Ibid. XIV. 112.
[5]) Ibid. 99.

welche von der städtischen Behörde aus den Kellern von einheimischen Producenten entnommen waren.

Der Alkoholgehalt wurde mit dem Malligand'schen Ebullioskop, die Säure in 20 CC. Wein, der Weinstein ausser nach der gewöhnlichen Methode durch Titration der löslichen Aschenbestandtheile mit $^1/_{10}$ Normal-Salzsäure bestimmt.

(Siehe die zweite Tabelle auf S. 510.)

Mitrović[1]) theilt folgende Zahlen über die Gehalte von 13 Weintypen Dalmatiens an Alkohol, Extract und Säure mit: Dalmatiner Weine.

| Bezirke | Alkohol Vol. % | Gesammtsäure ‰ | Extract % |
|---|---|---|---|
| Benkovac . . . | 12,6 | 6,4 | 3,110 |
| Cattaro . . . | 11,1 | 5,9 | 4,000 |
| Curzola . . . | 12,3 | 5,5 | 4,085 |
| Imoski . . . . | 12,1 | 7,0 | 4,062 |
| Knin . . . . | 11,3 | 6,9 | 3,259 |
| Lesina . . . . | 13,5 | 5,7 | 4,065 |
| Makarska . . . | 13,1 | 5,8 | 3,385 |
| Methović . . . | 12,8 | 6,1 | 4,073 |
| Ragusa. . . . | 10,2 | 6,5 | 3,193 |
| Sebenico . . . | 12,2 | 7,5 | 4,183 |
| Sinj . . . . . | 9,5 | 7,7 | 4,110 |
| Spalato . . . | 12,5 | 6,2 | 4,618 |
| Zara . . . . | 10,0 | 6,5 | 3,042 |

Die Dalmatiner Rothweine sind bekannter Weise als Verschnittweine sehr geschätzt. E. Mach[2]) veröffentlicht die Analysen von zwei typischen Verschnittweinen (Trau, Dalmatien):

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Dichte des Weines . . . . . . . . | 1,0011 | 0,9965 |
| Alkohol Vol. % . . . . . . . . . | 14,6 | 14,5 |
| Extract % . . . . . . . . . . . | 4,42 | 3,55 |
| Gesammtsäure % (als Weinsäure berechn.) | 0,57 | 0,52 |
| Gerbstoff %. . . . . . . . . . . | 0,50 | 0,42 |
| Flüchtige Säuren % (als Essigsäure ber.) | 0,085 | 0,058 |
| Farbenintensität (verglichen mit einer Fuchsinlösung von 0,1 g im Lit. Wasser) | 4,0 | 4,2 |

Beide Weine waren noch etwas süss.

[1]) Weinlaube 1882. XIV. 578, nach Mitrović. La Dalmazia all' Esposizione Industriale-Agricola Austro-Ungarica dell' anno 1882 in Trieste. Triest, L. Herrmannstorfer, 1882.
[2]) Tyroler landw. Blätter 1882. I. 79.

## Analyse von Markgräfler Weinen (J. Nessler. p. 508).

| | Weingeist Vol.-% | Extract | Asche | Freie Säure | | | Weinstein | Zucker | Polarisation Ventzke Sol. ° Rechts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ueberhaupt | Fixe | Weinsäure | | | |
| **Weissweine:** | | | | | | | | | |
| Laufener . . . . . . . . | 10,00 | 2,02 | 0,17 | 0,84 | 0,59 | 0 | — | 0.05 | 0,7 |
| Batzenberger . . . . . . . | 10,10 | 2.14 | 0,17 | 0,89 | 0,62 | 0 | — | 0,08 | 0.5 |
| Leutersberger . . . . . | 10.30 | 2.03 | 0,18 | 0,73 | 0,52 | 0 | — | 0,07 | 0,5 |
| Schallstadter . . . . . . . | 10,20 | 2,02 | 0,18 | 0,87 | 0,62 | 0 | — | 0.13 | 1,0 |
| Ehrenstetter . . . . . . . | 10,00 | 2,09 | 0.16 | 0,87 | 0.68 | 0 | — | 0.08 | 0,2 |
| Norsinger . . . . . . . . | 9,60 | 2,19 | 0,16 | 1,00 | 0,75 | vorhanden | — | 0,06 | 0,5 |
| Efringer Badener Schlossberg | 10,50 | 1,73 | 0,18 | 0 55 | 0,37 | 0 | — | 0,06 | 0,3 |
| Kirchener Kirchenberg . . | 9,70 | 1,80 | 0,16 | 0,60 | 0,38 | 0 | — | 0,06 | 0,5 |
| Holbinger . . . . . . . . | 10,00 | 2,07 | 0,16 | 0,85 | 0,65 | 0 | — | 0,04 | 0,1 |
| Endinger . . . . . . . . | 7,66 | 2,04 | 0,16 | 1,10 | 0,78 | Spur | — | 0,08 | 0,2 |
| „ . . . . . . . . | 8.01 | 2,03 | 0,17 | 1,06 | 0,76 | 0,09 | 0,20 | 0,08 | 0,5 |
| „ . . . . . . . . | 7,57 | 2,10 | 0,17 | 1,13 | — | Spur | — | 0,1 | 0,1 |
| Steinbacher . . . . . . | 10,10 | 2,24 | 0,19 | 1,12 | 0,89 | 0,127 | 0,39 | 0,1 | 0.2 |
| Odenheimer . . . . . . | 9,20 | 2.24 | 0.15 | 1,00 | — | 0 | — | — | — |
| „ . . . . . . . | 8,20 | 2.24 | 0,20 | 1,00 | — | 0 | — | — | — |
| Pfälzer . . . . . . . . . | 8,63 | 2,30 | 0.17 | 1,15 | — | 0,16 | 0.36 | 0,1 | 0,4 |
| „ . . . . . . . . . | 9,62 | 2 08 | 0,17 | 0,96 | 0,76 | 0,15 | 0,33 | 0,06 | 0,2 |
| „ . . . . . . . . . | 10.30 | 2,37 | 0,22 | 0,93 | — | 0 | 0,23 | 0,1 | 0,7 |
| „ . . . . . . . . . | 10,50 | 2,30 | 0,23 | 0,89 | — | 0 | 0,22 | 0,1 | 0,7 |
| Von der Mosel . . . . . | 10,80 | 2.23 | 0,20 | 0,95 | 0,80 | 0 | — | 0,13 | 0,5 |
| Aus Rheinhessen . . . . | 9,78 | 2,06 | 0,22 | 0,80 | — | 0 | — | 0,1 | 0,6 |
| **Rothweine:** | | | | | | | | | |
| Bez. Offenburg . . . . . | 10,47 | 2,20 | 0.21 | 0,90 | — | 0 | — | 0,17 | 0,9 |
| „ „ . . . . . | 9,90 | 2,11 | 0,20 | 0,88 | — | 0 | — | 0,17 | 0,7 |
| „ Tauberthal . . . . . | 8,80 | 2,57 | 0.26 | 1,15 | 0,98 | 0 | — | 0,10 | 0,5 |
| „ Odenheim . . . . . | 8,20 | 2,24 | 0,20 | 1,00 | — | 0 | — | — | — |
| „ Hessen . . . . . . | 10,70 | 2,7 | 0,25 | 0,99 | — | 0 | — | 0,14 | — |

## Analyse von Werschetzer Weissweinen. (V. Wartha. p. 508.)

| No. | Alkohol Vol. % | Säure ($C^4H^6O^6$) ‰ | Asche[1]) % | Weinstein ‰ | | Specifisches Gewicht | Extract % (Aräometer) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mit Aether-Alkohol | aus der Asche | | |
| I. | 10,50 | 4,23 | 0,1397 | 0,1215 | 0,1673 | 0,9919 | 1,51 |
| II. | 9,75 | 4,00 | 0,1810 | 0,1178 | — | 0,9948 | 2,02 |
| III. | 9,75 | 3,82 | 0,1270 | 0,1422 | 0,1429 | 0,9928 | 1,51 |
| IV. | 10,05 | 4,20 | 0,1640 | 0,1404 | 0,2182 | 0,9925 | 1,67 |
| V. | 9,20 | 3,79 | 0,1506 | 0,1102 | 0,1843 | 0,9929 | 1,64 |
| VI. | 10,30 | 4,16 | 0,1455 | 0,1769 | 0,1505 | 0,9919 | 1,46 |
| VII. | 10,50 | 4,23 | 0,1620 | 0,1396 | 0,1843 | 0,9923 | 1,62 |
| VIII. | 10,10 | 4,41 | 0,1560 | 0,1769 | 0,2163 | 0,9925 | 1,56 |
| IX. | 9,90 | 4,41 | 0,1705 | 0,1703 | 0,2430 | 0,9927 | 1,54 |
| X. | 10,60 | 4,72 | 0,1530 | 0,1600 | 0,1881 | 0,9940 | 2,07 |
| XI. | 10,50 | 4,36 | 0,1690 | 0,1366 | 0,2390 | 0,9922 | 1,62 |
| XII. | 10,10 | 3,68 | 0,1660 | 0,1140 | 0,2630 | 0,9947 | 2,12 |
| XIII. | 10,50 | 4,87 | 0,1490 | 0,1404 | 0,1599 | 0,9921 | 1,59 |
| XIV. | 11,00 | 5,06 | 0,1470 | 0,1592 | 0,1504 | 0,9919 | 1,67 |
| XV. | 10,00 | 4,75 | 0,1650 | 0,1370 | 0,2070 | 0,9925 | 1,54 |

[1]) Im Original steht fälschlich „Promille“.

## Ungarweine (p. 508).

| Bezeichnung der Weine | Jahrgang | Alkohol Vol. % | Spec. Gewicht | Säure % | Asche % | Weinstein % | Extract % | Farbe des Weines | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grosswardeiner, F. Stidl's Fechsung | 1873 | 10,5 | 0,9951 | 0,700 | 0,259 | 0,0950 | 2,50 | roth | Niederschlag a. d. Flasche |
| Ungarische Champagner: Hölle's Champagner, Budapest | — | 8,5 | 1,0660 | 1,083 | 0,359 | 0,1956 | 20,66 | weiss | — |
| Ungarische Champagner: „ Grand vin hongrois | — | 10,4 | 1,0540 | 0,712 | 0,222 | 0,1860 | 18,31 | „ | — |
| Ungarische Champagner: Rethrö's Kisbér | — | 12,2 | 1,0230 | 0,750 | 0,116 | 0,1297 | 10,26 | „ | — |
| Ungarische Champagner: Moussirender Rothwein, Hubert u. Habermann | — | 11,0 | 1,0260 | 0,772 | 0,231 | 0,0808 | 10,72 | roth | — |
| Ungarische Champagner: Vin de Champagne qualité superieure, Hölle | — | 7,4 | 1,0610 | 0,997 | 0,232 | 0,1880 | 19,14 | „ | — |
| Ungarische Champagner: „ „ „ Esch J. & Comp., Pressburg | — | 10,6 | 1,0280 | 0,592 | 0,169 | 0,1270 | 11,28 | weiss | — |
| Ungarische Champagner: Carl Grauer & Neffe, Budapest | — | 12,0 | 1,0400 | 0,787 | 0,165 | 0,0710 | 11,87 | „ | — |
| Muscateller | 1857 | 17,8 | 1,0117 | 1,042 | 0,360 | 0,0770 | 8,79 | gelbl. roth | rein |
| Basnyák'scher Rother | 1875 | 14,3 | 0,9905 | 0,652 | 0,193 | 0,1420 | 2,25 | roth | „ |
| Debröer Rothwein, Graf Károly | 1874 | 10,1 | 0,9964 | 0,633 | 0,212 | 0,0750 | 2,59 | „ | Niederschlag a. d. Flasche |
| Syrmier Wermuth | — | 12,1 | 1,0273 | 0,540 | 0,286 | 0,2670 | 11,37 | „ | rein |
| Magyárader Mustafer | — | 9,8 | 0,9948 | 0,675 | 0,149 | 0,0820 | 2,07 | weiss | „ |
| Erlauer Rother, Bucher | 1868 | 14,0 | 0,9975 | 0,612 | 0,172 | 0,0630 | 3,98 | gelbl. roth | Niederschlag a. d. Flasche |
| Diószegher, Szulander | 1873 | 11,1 | 0,9955 | 0,652 | 0,180 | 0,0790 | 2,64 | weiss | rein |
| Méneser Prima, Josef Domány | — | 13,2 | 0,9926 | 0,682 | 0,164 | 0,0370 | 5,16 | gelbl. roth | Niederschlag a. d. Flasche |
| Kamenitzer Rothweine, Graf Karácsonyi | — | 12,2 | 0,9948 | 0,573 | 0,197 | 0,0880 | 2,67 | roth | „ „ „ |
| Diószegher Juhfark, Graf Zichy | — | 11,8 | 0,9943 | 0.630 | 0,171 | 0,0470 | 2,53 | weiss | rein |
| Ménes-Gyoroker, Graf Nádasdy | 1875 | 12,3 | 0,9929 | 0,618 | 0,176 | 0,1109 | 5,16 | roth | „ |
| Rothwein aus Modern | 1878 | 9,9 | 0,9961 | 0,656 | 0,222 | 0,2310 | 2,43 | „ | „ |
| Balaton Melléker | 1876 | 12,2 | 0,9983 | 0,716 | 0,292 | 0,1805 | 3,69 | weiss | „ |
| Diószegher Bakator | 1834 | 13,0 | 0,9927 | 0,723 | 0,168 | 0,0771 | 2,48 | „ | „ |
| Spätlese, Bordeaux | 1874 | 13,2 | 0,9942 | 0,708 | 0,208 | 0,1460 | 2,92 | roth | „ |
| Erlauer | 1874 | 11,2 | 1,0030 | 0,615 | 0,182 | 0,1740 | 4,80 | „ | Niederschlag a. d. Flasche |
| Alsolúgos | 1854 | 10,6 | 0,9929 | 0,642 | 0,153 | 0,1166 | 1,80 | weiss | rein |
| Somlauer, in Paris prämiirt | 1868 | 10,4 | 0,9964 | 0,757 | 0,228 | 0,0330 | 2,67 | „ | „ |
| Visontaer | 1874 | 14,5 | 0,9946 | 0,821 | 0,204 | 0,0860 | 3,37 | roth | Niederschlag a. d. Flasche |
| Oporto, Fechsung des Grafen Deym | — | 9,7 | 0,9983 | 0,798 | 0,253 | 0,0094 | 2,95 | „ | „ „ „ |
| Sarfehér aus Helesfa (Baranyaer Comitat) | 1873 | 10,6 | 0,9947 | 0,645 | 0,113 | 0,0451 | 2,30 | weiss | rein |
| Szegzárder Rother | — | 12,5 | 0,9959 | 0,627 | 0,268 | 0,1840 | 3,16 | roth | „ |
| Magyár Gombár Muskat (Siebenbürgen) | 1874 | 12,0 | 0,9944 | 0,650 | 0,124 | 0,1034 | 2,61 | weiss | „ |
| Kocsárder Tischwein (Benigni, Klausenburg) | 1866 | 11,8 | 0,9933 | 0,570 | 0,175 | 0,0959 | 2,27 | „ | „ |
| Ungwárer Szamarodner | — | 15,0 | 1,0088 | 0,731 | 0,149 | 0,0838 | 5,14 | „ | „ |
| Echter Magyaráder | — | 9,4 | 0,9946 | 0,675 | 0,149 | 0,0420 | 1,88 | „ | „ |
| Csobánczer Eigenbau, Jos. Frisch, Tapolcza | — | 11,5 | 0,9941 | 0,664 | 0,259 | 0,0476 | 2,35 | „ | „ |
| Balágstelker Riesling | — | 13,0 | 0,9926 | 0,660 | 0,133 | 0,0376 | 2,43 | „ | „ |

F. Calvino Scavo[1]) berichtet, dass die gewöhnlichen Marsala der Provinz Trapani (Sicilien) meist 15—16 % Vol. Alkohol enthalten, die feinen Marken 18, die zum Export nach England bestimmten 21,5, die süssen Marsala 18 %. Um dem Marsala den ihm eigenthümlichen Geschmack zu verleihen, wird allgemein etwas Pech in den Wein gegossen oder gekochter Most zugesetzt. Nach jedem Abzug werden die Weine alkoholisirt, nach 2—3 Jahren auf Flaschen gefüllt.

Extractgehalte von Tyroler Weinen.

E. Mach und K. Portele[2]) stellten die Extractgehalte von Tyroler Tischweinen fest, welches kleine, meist höchstens einjährige Weine sind, sie erhielten:

Rothweine.

| | | | % |
|---|---|---|---|
| 4 | Weine | mit | 1,50—1,60 |
| 3 | " | " | 1,60—1,70 |
| 6 | " | " | 1,70—1,75 |
| 5 | " | " | 1,75—1,80 |
| 11 | " | " | 1,80—1,90 |
| 19 | " | " | 1,90—2,00 |
| 13 | " | " | 2,00—2,20 |
| 8 | " | " | 2,20—2,50 |
| 10 | " | " | über 2,50 |

Weissweine.

| | | | % |
|---|---|---|---|
| 4 | Weine | mit | 1,4—1,7 |
| 5 | " | " | 1,7—1,8 |
| 5 | " | " | 1,8—1,9 |
| 3 | " | " | 1,9—2,0 |
| 4 | " | " | 2,0—7,0 |

(Dieselben waren alle auf den Hülsen vergohren und enthielten 1—1,98 ‰ Gerbsäure.)

Feinere rothe wie weisse Weine zeigten im Allgemeinen höhere Extractgehalte.

Von den Weinen des Anstaltskellers der Versuchsstation S. Michele ergaben:

Rothweine.

| | % |
|---|---|
| Körperreiche 1879er u. 1880er (Carmenet, Teroldega, Moscatorosa, Merlot etc. | 2,46—3,52 |
| Körperreiche 1881er | 2,25—3,34 |
| Leichtere 1881er | 2,0 —2,1 |
| " 1878er und 1880er | 2,1 —2,69 |
| Tischweine | 1,76—2,40 |
| Tresterweine (Zucker und Spritwasser) | 1,20—1,40 |

Weissweine (1881er).

| | | % |
|---|---|---|
| 1 | (Nosiola) | 1,42 |
| 1 | (Bakador) | 1,50 |
| 2 | Weine | 1,5—1,6 |
| 12 | " | 1,6—1,7 |
| 3 | " | 1,7—1,8 |
| 2 | " | 1,9—2,0 |
| 4 | " | 2,0—2,4 |
| 1 | (süsse Muscateller) | 5,2 |

Die niedrigsten bei eingesandten reinen Weinen gefundenen Zahlen waren: Weisswein 1,41 %; Rothwein 1,55 %. Verff. wollen diese Zahlen aber nicht als Minimalwerthe überhaupt angesehen wissen. (Vgl. auch Extractbestimmung S. 520.)

[1]) Giornale vinicolo italiano 1882. VIII. 37.
[2]) Weinlaube 1882. XIV. 279 u. 291.

Ueber den Nutzen der Auslese giebt folgende von J. Simaček[1]) im Berichte der 1881er Ernte der Fürst Ferdinand von Lobkovic'schen Weingärten in Unter-Berkovic bei Melnik (Böhmen) veröffentlichte Tabelle einen anschaulichen Ueberblick. Zur Auslese.

Es wurden für sich gelesen:

I. angefaulte Trauben,
II. gesunde und vollkommen ausgefärbte Trauben,
III. „ „ mittel „ „
IV. „ „ schwach „ „
V. unreife, fuchsige, grüne und welke Trauben

und es ergab sich in den 4 Rebstücken:

| Blauer Burgunder | Zdĕnčina | | Trojslava | | Josefka | | Bertýnka | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Säure ‰ | Saccharometergrade | Säure ‰ | Saccharometergrade | Säure ‰ | Saccharometergrade | Säure ‰ | Saccharometergrade | |
| I. | — | — | 12,3 | 18,4 | 14,2 | 18,2 | — | — | auf Weisswein verarbeitet |
| II. | 12,5 | 17,5 | 11,0 | 18,7 | 10,0 | 20,0 | 12,5 | 18,0 | auf den Hülsen vergohren |
| III. | — | — | 10,5 | 17,5 | 12,0 | 18,5 | — | — | (auf den Hülsen vergohren) |
| IV. | 16,0 | 14,0 | 13,7 | 15,2 | 15,8 | 16,0 | 15,0 | 15,0 | auf Weisswein verarbeitet |
| V. | 19,3 | 13,8 | — | — | — | — | 15,0 | 12,0 | zu Essig verarbeitet |

v. Babo[2]) giebt einige Winke, welche bei der Bereitung der Cibebenweine zu beachten sind. Für dieselben erscheint ihm der übliche Name der „Ausbrüche" der passendste, obwohl mit ihm früher eigentlich nur Weine belegt wurden, die aus eingetrockneten, cibebenartigen Beeren, die man aus den Trauben ausgebrochen hatte, gewonnen waren. Ausbruchweine.

Vor allem sind nur frische Cibeben zu verwenden, da monatelang gelagerte dem Wein einen scharfen Cibebengeschmack ertheilen, ferner nur besonders gute Sorten von Cibeben. Verf. fand als sehr geeignet die Tafelrosinen und die Sultaninen. Diese sind aber immer noch Gemische verschiedener Traubensorten und nur durch Grösse und Wohlgeschmack characterisirt; Gewinnung von Cibeben einzelner Traubensorten sei daher wünschenswerth. Noch vortheilhafter wäre es jedoch, wenn aus den südlichen Gegenden nur concentrirter Most, wie er aus dort gelesenen Trockenbeeren durch besonders starke Pressen gewonnen wird, versandt und dieser allein zur Süssweinbereitung verwendet würde. Derartige Essenzen werden bereits von Madeira, Malaga und von Griechenland unter dem Namen Sect in kleineren Quantitäten in den Handel gebracht. Zur Bereitung rother Ausbruchweine sind dunkelgefärbte, gerbstoffreiche südliche Rothweine besonders geeignet, da rothe Cibeben den Rothweincharakter nicht hervorrufen.

[1]) Weinlaube 1882. XIV. 125.
[2]) Ibid. 4.

Auch alkoholisirte Moste hält Verf. für ein gutes Material zu Ausbruchweinen. Je nach der Concentration des Ausbruchs rechnet man ½ bis 1 Kilo Cibeben auf einen Liter Wein. Zur Vermeidung von Nachgährungen empfiehlt Verf. Pasteurisiren, Abkühlen auf 20° R. und darauf folgende Gährung.

Im Anschluss hieran mag auch mitgetheilt werden, was in Ungarn nach dem „Register für Weinbau“ [1]) (Amtliches Verzeichniss der eingekellerten Weine der bedeutenderen ungarischen Weinproducenten, im Frühjahr jeden Jahres vom Ackerbauministerium herausgegeben) unter Ausbruchweinen zu verstehen ist. Es sind das jene Weine, welche aus überreifen bei günstiger Witterung eingetrockneten Beeren durch Aufgiessen von Most oder altem Wein gewonnen werden.

Sie werden so in der Tokay-Hegyalja, in Miskolcz, Ménes, Arad-Hegyalja und in einigen Gegenden von Russt und Siebenbürgen hergestellt. Man unterscheidet zwei Arten:

A. der Máslás durch Aufgiessen guten Mostes oder Weines auf das Ausbruchlager gewonnen;

B. der „Szamorodni“ durch Keltern der mit frischen Beeren untermischten Trockenbeeren in Tretsäcken und Uebergiessen der rückständigen Trester mit dem so erhaltenen Most.

**Reihlen's Verfahren; Einfluss desselben auf d. Zusammensetzung des Weines.**

F. Gantter [2]) ist mit Untersuchungen über den Einfluss des Reihlen'schen Verfahrens auf die chemische Zusammensetzung beschäftigt. Die bisher gewonnenen Resultate hält zwar Verf. selbst noch nicht für durchaus massgebend, da bei seiner nicht ganz vollkommenen Einrichtung für die Weinbereitung nach Reihlen mit der für analytische Zwecke erforderlichen Genauigkeit nicht gearbeitet werden konnte; immerhin aber ergiebt sich aus diesen theilweise in der folgenden Tabelle angeführten Resultaten zweifellos, dass durch das Erwärmen eine bedeutende Erhöhung des Gehaltes an Extract, Alkohol und Farbe bewirkt wird.

In 100 Gewichtstheilen waren enthalten:

| No. | Bezeichnung | | Alkohol | Differenz | Extract | Differenz | Säure | Differenz | Asche | Differenz | Farbe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1881er Italiener | Gekocht | 8,05 | 1,22 | 2,31 | 0,15 | 0,75 | 0,07 | 0,21 | 0,01 | 2,7 |
| | | Ungekocht | 6,83 | | 2,16 | | 0,82 | | 0,20 | | 1,0 |
| 2 | 1881er Kriegsberger Trolling | Gekocht | 6,83 | 0,97 | 2,50 | 0,30 | 1,08 | 0,04 | 0,25 | 0,02 | 1.7 |
| | | Ungekocht | 5,86 | | 2,20 | | 1,12 | | 0,23 | | 1,0 |
| 3 | Kriegsberger Gemischte Lese | Gekocht | 6,43 | 1,87 | 2,56 | 0,78 | 1,16 | 0,32 | 0,28 | 0,01 | 2,2 |
| | | Ungekocht | 4,56 | | 1,78 | | 0,84 | | 0,27 | | 1,0 |
| 4 | 1880er Fellbacher | Gekocht | 5,13 | 0,57 | 2,10 | 0,48 | 0,97 | 0,01 | 0,2[illegible] | 0,04 | 1,8 |
| | | Ungekocht | 4,56 | | 1,62 | | 0,96 | | 0,24 | | 1,0 |
| 5 | 1880er Italiener | Gekocht | 8,46 | 0 | 1,55 | 0,24 | 0,83 | 0,08 | 0,23 | 0,03 | 1,5 |
| | | Ungekocht | 8,46 | | 1,31 | | 0,75 | | 0,20 | | 1,0 |

[1]) Weinlaube 1882. XIV. 129.
[2]) Weinbau 1882. VIII. 125 u. 152.

Dass in Frankreich die Ansichten über die Verwendung von Zucker zum Chaptalisiren und einmaligen Petiotisiren von denen unserer Weinpuritaner sehr abweichen, beweisen die Verhandlungen einer Commission der Société nationale d'Agriculture de France,[1]) welche auf Wunsch des Finanzministers ihr Votum über die Frage der „sucrage", d. h. des Zuckerzusatzes abgab, da man in Frankreich damit umging, die Abgabe für Zucker, welcher vor oder während der Gährung dem Weine zugesetzt wird, herabzusetzen und zur Verhütung von Missbrauch eine vorherige Denaturirung des Zuckers wünschte. Die Antwort der Commission auf eine diesbezügliche Anfrage des Ministers, unterzeichnet von J. B. Dumas und von der Société nationale d'Agriculture einstimmig angenommen lautet: Das Zuckern geringerer Weine.

1) Es erscheint unbedingt geboten, die Zuckerung (sucrage) des Weines zu unterstützen und zu befördern.
2) Diese Zuckerung des Weines erfordert Colonial- oder Runkelrübenzucker.
3) Die vorgeschlagene Denaturirung des zu verwendenden Zuckers hat derartige Uebelstände im Gefolge, dass es bei dem gegenwärtigen Stande unserer diesbezüglichen Erfahrungen nicht rathsam erscheint, ein solches Verfahren zu adoptiren.
4) Eine Herabsetzung der Zuckersteuer auf 25 Francs für 100 Kilo würde eine allgemeine und ausgebreitete Zuckerung (sucrage) des Weines gestatten, sie würde ausserdem der Zuckerindustrie einen neuen Aufschwung geben und von den wohlthätigsten Folgen für das gesammte Land sein, ohne — innerhalb dieser Grenzen — den Staatsfinanzen einen schweren und fühlbaren Verlust zuzufügen.

A. Girard[2]) hat eine sehr interessante Arbeit über das Verhältniss der Bestandtheile von Tresterweinen (vins de marc), zu denen der von den gleichen Trauben aus Most gewonnenen Naturweine ausgeführt, welche ein klares Licht auf die Unterschiede beider wirft. Verf. liess sich im September und October 1881 Trester senden, welche theils in dem zugehörigen Weine schwammen, theils bereits abgepresst waren. Tresterwein.

Auf je 1 l Wasser wurden 250 g gepresste Trester und 180 g Zucker verwandt und in Flaschen von 6—8 l Inhalt unter Wasserverschluss der Gährung in einem 22—24° warmen Zimmer überlassen. Nach deren Beendigung (in 7—10 Tagen) wurde abgelassen, die Jungweine bis zum 15. März eingekellert, dann auf Flaschen abgezogen und analysirt.

Der Wein aus Most, den die Winzer von denselben Trauben erhielten, kam gleichzeitig zur Untersuchung. Der Extractgehalt wurde durch Eintrocknen im luftverdünnten Raum ohne Erwärmung, der Weinstein durch Eindampfen (par evaporation? D. Ref.), Tannin und Farbstoff nach der vom Verf. angegebenen Methode (s. S. 526) bestimmt, die Farbenintensität (auf den Naturwein = 100 bezogen) mit dem Colorimeter von Laurent.

Die folgende Tabelle I. giebt die erhaltenen Zahlen:

[1]) Weinlaube 1882. XIV. 339.
[2]) Compt. rend. 1882. **95.** 227.

Tabelle I.

| Herkunft und Art des Weines | Gefunden im Liter: Alkohol Volum-CC. | Extract g | Weinstein g | Gerb- und Farbstoff g | Farben-intensität |
|---|---|---|---|---|---|
| **Wein von Bordeaux (haut Médoc).** | | | | | |
| (La Barde) Wein aus Most . . . | 124 | 29,80 | 2,400 | 3,620 | 100,0 |
| „ Tresterwein (vin de marc) | 110 | 18,13 | 1,980 | 1,480 | 23,8 |
| (Cantenac) Wein aus Most . . . | 115 | 30,40 | 2,420 | — | 100,0 |
| „ Tresterwein . . . . . | 101 | 17,80 | 2,045 | 0,900 | 17,2 |
| **Wein von Burgund (Yonne).** | | | | | |
| (Épineuil) Wein aus Most . . . . | 106 | 24,10 | 2,680 | 2,730 | 100,0 |
| „ Tresterwein . . . . . | 104 | 17,40 | 1,770 | 0,413 | 17,5 |
| **Wein vom Cher.** | | | | | |
| (Montrichard) Wein aus Most . . | 90 | 27,60 | 3,215 | 2,860 | 100,0 |
| „ Tresterwein . . . . | 105 | 13,70 | 1,850 | 0,320 | 36,3 |
| **Wein vom Hérault.** | | | | | |
| (Capestrang) Wein aus Most . . . | 85 | 24,70 | 2,560 | 1,060 | 100,0 |
| „ Tresterwein . . . . . | 110 | 14,30 | 1,600 | 0,390 | 55,5 |
| **Wein vom Isère.** | | | | | |
| (Tullein) Wein aus Most . . . . | 95 | 25,30 | 2,415 | 2,660 | 100,0 |
| „ Tresterwein . . . . . | 91 | 15,70 | 1,890 | 1,200 | 51,5 |

Aus dieser Tabelle ergiebt sich:

1) Alle durch einmaliges Vergähren von Zucker über Trestern erhaltenen Weine enthalten bei einem Alkoholgehalt von 9—11 % eine geringere Extractmenge als die entsprechenden Naturweine, aus Most vergohren; dieselbe beträgt 50—75 % von der der letzteren; sie sinkt kaum unter 14 g und übersteigt selten 18 g bei vollständiger Vergährung.
2) Die Weinsteinmenge ist geringer als in den Naturweinen, sehr nahe 2 g pro l, jedoch nicht unter 1,6 g.
3) Auch die Gerb- und Farbstoffgehalte sind geringer als in den Weinen aus Most, der Mindergehalt schwankt aber je nach der Art der Trester sehr stark, von der Hälfte bis zum vier- und fünffachen.
4) Die Farbenintensität ist immer geringer als in Wein aus Most, der Unterschied beträgt oft 50—75 %.

Verf. hat dann bei einer anderen Versuchsreihe, die mit gleichen Quantitäten angestellt war, bei der jedoch der Wein bis Anfang März, d. h. 4 Monate auf den Trestern blieb und dann erst abgezogen wurde, gefunden, dass nicht eine Vermehrung der Weinbestandtheile, wie er vermuthete, son-

dern im Gegentheil eine Verminderung des Weinstein- und des Gerb- und Farbstoffgehaltes stattfindet, wie die Tabelle II. zeigt.

Tabelle II.

| Bezeichnung des Trester-Weines | Alkohol-volum CC. | Extract g | Weinstein g | Gerb- und Farbstoff g | Farben-intensität; Naturwein = 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bordeaux (La Barde) | 105 | 18,60 | 1,050 | 1,090 | 16,1 |
| do. (Cantenac) | 105 | 16,20 | 1,055 | 0,510 | 6,0 |
| Burgund (Epineuil) | 104 | 17,00 | 1,020 | 0,520 | 14,3 |
| Cher (Montrichard) | 109 | 14,40 | 1,200 | 0,310 | 45,0 |
| Hérault (Capestrang) | 104 | 13,40 | 1,110 | 0,450 | 27,7 |
| Isère (Tullein) | 101 | 16,80 | 1,640 | 1,070 | 37,7 |

In einer dritten Versuchsreihe wurde die gleiche Menge Zucker, aber das Doppelte an Trestern, also 50 g pro l, angesetzt. Der Versuch ergab allerdings, wie die folgende Tabelle III. zeigt, einen Gewinn an Tannin und Farbstoff, der jedoch zu gering ist, um die Verwendung grösserer Trestermengen, als gewöhnlich verwendet werden, zu empfehlen.

Tabelle III.

| Art des Trester-Weines | Alkohol-volum CC. | Extract g | Weinstein g | Gerb- und Farbstoff g | Farben-intensität; Naturwein = 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bordeaux (La Barde) | 97 | 18,50 | 2,130 | 1,330 | — |
| „ nach 4 Monaten abgezogen | 99 | 19,10 | 1,130 | — | — |
| Burgund (Epineuil) | 105 | 16,20 | 1,508 | 0,878 | 35,7 |
| „ nach 4 Monaten abgezogen | 102 | 17,00 | 0,923 | 0,611 | 29,6 |
| Hérault (Capestrang) | 110 | 15,80 | 1,985 | 1,080 | 74,0 |
| „ nach 4 Monaten abgezogen | 110 | 14,80 | 1,130 | 0,540 | 24,4 |

Eine andere wichtige Beobachtung hat Verf. ferner zu verzeichnen. War der Wein aus Most von entrappten Beeren gewonnen, so empfiehlt es sich, den Trestern die Hälfte ihres Gewichtes an Kämmen zuzusetzen, wodurch der Gerbstoffgehalt fast bis auf die Höhe des im Naturwein vorhandenen gebracht wird, wie der nachfolgende Versuch zeigt:

| | Alkohol-volum CC. | Extract g | Weinstein g | Gerb- und Farbstoff g | Farben-intensität |
|---|---|---|---|---|---|
| Bordeaux (La Barde) | 98 | 20,30 | 1,93 | 3,55 | 25 |
| „ nach 4 Monaten abgezogen | 90 | 18,80 | 1,19 | 2,07 | 15 |

Zum Schluss spricht Verf. seine Ansicht über die Tresterweine dahin aus, dass dieselben wohl als fertiges Handelsproduct (produit commercial

défini) zu betrachten sind, da sie zur Hälfte bis zu zwei Drittel all' die Stoffe besitzen, welche dem Weine seinen nährenden und hygienischen Werth geben. Sie bilden ein sehr nützliches, empfehlenswerthes Getränk, dessen Preis 20—22 fr. per hl nicht übersteigt.

Unschädlichkeit des Traubenzuckers.

v. Mehring[1]) erklärt die unvergährbaren Bestandtheile (Dextrine) des Kartoffelzuckers nach eigenen Versuchen für unschädlich: Quantitäten von 1 kg Traubenzucker in kurzer Zeit von Menschen und Thieren genossen, sowie subcutane Injectionen von 3—4 g Dextrin, welches aus dem vergohrenen Zucker mit Alkohol extrahirt war, blieben ohne nachtheilige Folgen.

Chemisch reiner Traubenzucker.

Von zwei Seiten wurden Verfahren zur Reindarstellung des Traubenzuckers aus invertirtem angegeben. Soxhlet erreicht diesen Zweck durch Krystallisisation aus Methylalkohol, A. Behr (New-York) durch Auskrystallisiren aus einer wässrigen Lösung, in welche wasserfreier Traubenzucker eingetragen wird.[2])

Gefrieren der Weine.

J. Moritz[3]) stellt nach seinen Beobachtungen über das Gefrieren der Weine die folgenden Sätze auf:

1) Der Wein hat bei abnehmender Temperatur grosse Neigung in den Zustand der sogenannten Ueberkältung überzugehen.
2) Der Alkoholgehalt scheint der wesentlichste Factor für die Lage des Gefrierpunktes bei Weinen zu sein.
3) Der Gefrierpunkt liegt um so tiefer, je höher der Alkoholgehalt des Weines ist.
4) Der die Erniedrigung des Gefrierpunktes bedingende Procentgehalt an Alkohol wächst nicht in demselben Verhältnisse, wie die Erniedrigung des Gefrierpunktes, sondern in einem grösseren."

Gegypster Wein.

M. Nencki[4]) spricht sich in einem an die Berner Regierung über gegypste Weine abgegebenen Gutachten, wie folgt aus: die Gesundheitsschädlichkeit gegypster Weine, welche selbst mehr als 2 g Kaliumsulfat im Liter enthalten, ist bis jetzt durch zweifellose Thatsachen nicht erwiesen. Indess ist es sehr wohl denkbar, dass ein stark gegypster Wein bei fortgesetztem Genuss der Gesundheit schädlich werden kann, indem das im Wein enthaltene saure schwefelsaure Kali dem Organismus, ebenso wie es die freie Schwefelsäure thut, Alkali entzieht. Es ist daher an einem Maximum von 2 g Kaliumsulfat festzuhalten. Wer aber Naturwein gekauft oder bestellt hat, ist befugt, denselben zurückzuweisen, wenn er mehr als 0,6 g Kaliumsulfat im l enthält. Marty (Mon. scient. 1878; 1059) hat als Maximum von 38 Analysen von Naturweinen 0,583 g $K_2SO_4$ gefunden.

Schönen von Mosten zur Champagnerbereitung.

Für die Champagnerfabrikation ist das Klären des Mostes durch Tanninzusatz (tanninage) und Hausenblase (collage) zur Entfernung der Eiweissstoffe, welche ein Weichwerden des Weines (vins filants) begünstigen, und seine richtige Ausführung von grösster Bedeutung.

Die Fabrikanten fügen zu 2 hl Most 10—20 g Tannin und dann 2—5 g Hausenblase. Dieser offenbar ganz willkürliche Zusatz veranlasste F. Jean[5])

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Berlin 1882. **15.** 955, nach deutsche Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege.
[2]) Weinlaube 1882. XIV. 152, nach Chemiker-Zeitung.
[3]) Weinbau 1882. VIII. 47.
[4]) Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft Berlin 1882. **15.** 1593. Nach Journal f. prakt. Chemie 1882. **25.** 284.
[5]) Comptes rend. 1882. **94.** 800.

genauer auf dieses Thema einzugehen. Bei früheren Untersuchungen hatte Verf. gefunden, dass das Tannin im Wein hauptsächlich aus den Kämmen und Kernen stammt, die adstringirenden Stoffe der Kämme aber zum Theil aus Tannin, zum Theil aus Oenogallussäure bestehen. Ersteres fällt Eiweissstoffe und Gelatine, letztere nicht. Nun besteht die Hauptmenge der adstringirenden Bestandtheile im Most aus letzterer, denn rother, wie weisser Most von Epernay mit 0,08 g adstringirenden Bestandtheilen wurde auf Zusatz von Hausenblase nicht getrübt, ebensowenig wenn man die Säure des Mostes neutralisirte (da die Verbindung von Tannin und Eiweissstoffen in den Säuren des Mostes zum Theil gelöst bleiben kann), dagegen fand nach Zusatz von Tannin zum Most schwache, nach Neutralisirung der Säure stärker werdende Trübung statt.

Zur Feststellung der zuzusetzenden Tanninmenge werden 10 CC. des zu klärenden Mostes mit Soda neutralisirt, 2 CC. gesättigter Sodalösung zugefügt, auf 50 CC. verdünnt und mit Jodlösung titrirt (s. S. 526).

Ferner wurden 10 CC. Most, dem auf 100 CC. 0,1 g Tannin zugesetzt war, nach dem Filtriren wie oben titrirt. Die Differenz beider Bestimmungen giebt die durch Eiweissstoffe nicht gefällte Tanninmenge. Da aber nach weiteren Versuchen des Verf.'s 82,8 g Tannin von 100 g gelöster Hausenblase gefällt werden, so ist die Menge der zu verwendenden letzteren Substanz nach obiger Bestimmung leicht zu berechnen.

A. Henninger[1]) hat im Wein einen zweiatomigen Alkohol, ein Glycol, nachgewiesen. Nachdem sich Verf. durch eine Vorprobe vergewissert hatte, dass sich von 10 g Propylglycol in 10 l Wasser durch fractionirte Destillation in dem von ihm und Le Bel angegebenen Colonnenapparate 6—7 g wiedergewinnen liessen, unterwarf Verf. 50 l eines rothen Bordeauxweines (cru de la tour Gueyraud 1881) der fractionirten Destillation in dem erwähnten Dephlegmator mit 25 Platten. Zunächst wurde die Hälfte der Flüssigkeit abdestillirt, der Rückstand mit Kalkmilch versetzt, filtrirt und vom Kalk mit Kohlensäure befreit, dann wurde wieder bis zu 5 l Rückstand destillirt und mit diesem die Destillation im luftverdünnten Raum fortgesetzt bis nur noch 1,5 l übrig blieben, welche unter geringer Kalkzugabe im luftverdünnten Raum eingetrocknet wurden. Aus dem Rückstand wurde durch ein gleiches Volum heissen absoluten Alkohols das Glycerin (nebst Glycol) ausgezogen, die Salze mit Aether gefällt und diese Operation noch fünfmal wiederholt. Die ätherischen Lösungen wurden im Wasserbade eingetrocknet und der Rückstand im luftverdünnten Raum destillirt, wobei starkes Schäumen eintrat. Es wurden so 200 g Glycerin mit wenig Glycol gewonnen, die durch fractionirte Destillation im luftverdünnten Raume getrennt wurden. Glycol im Wein.

Es wurden etwa 6 g Glycol als farblose, etwas klebrige, wasserlösliche Flüssigkeit gewonnen, welche bei 178,5° ohne Zersetzung siedete und ein specifisches Gewicht von 1,018 bei 0° und von 1,002 bei 20° zeigte.

Hieraus und aus der Analyse schloss der Verf., dass es ein Butylglycol von der Formel $C_4H_{10}O_2$ ist; der Essigsäureäther $C_4H_8(C_2H_3O)_2O_2$ siedet bei 192—193°.

Verf. hält ihn für den Isobutylglycol Nevolé's.

Von 10 g in 10 l Wasser gelöstem wirklichen Isobutylglycol erhielt Verf. durch fractionirte Destillation 6,6 g wieder. Daraus und aus den

[1]) Comptes rendus 1882. **95.** 94.

aus 50 l Wein erhaltenen 6 g ergiebt sich im 1 Wein etwa 0,5 g Glycol, d. h. etwa der fünfzehnte Theil des Glycerins.

Verf. gedenkt noch weitere Weine und die Gährungsproducte von Zucker auf Glycol zu untersuchen.

Furfurol in dem Destillat gegohrener Flüssigkeiten.

K. Foerster[1]) wies in dem Fuselöl das Aldehyd der Brenzschleimsäure, Furfurol, nach. Verf. untersuchte dann, ob das Furfurol schon bei der Gährung entstehe, und fand, dass sich in dem Vergährungsrückstande reinen Kandiszuckers kein Furfurol nachweisen liess, dass aber in dem von Stärkezucker stammenden Vergährungsproduct dasselbe nachzuweisen sei, ebenso im Wein und Bier in Spuren. Die eigentliche Bildung des Furfurols geht aber erst bei der Destillation der vergohrenen Flüssigkeiten vor sich, da es sich in den Destillaten (selbst von reinem vergohrenen Kandiszucker ohne Zusatz) fand. Gegenwart von Säure begünstigt seine Bildung. Der Nachweis geschah durch Ausschütteln des Gährungsrückstandes, resp. des Destillates mit Chloroform, Abdunsten des letzteren und Versetzen des mit 10 CC. absoluten Alkohols aufgenommenen Rückstandes mit 10 Tropfen farblosem Anilin und 3 Tropfen reiner Salzsäure.

Extractbestimmung.

Gelegentlich einer Untersuchung über den Extractgehalt von Tiroler Weinen (s. auch S. 512) haben E. Mach und K. Portele (St. Michele)[2]) eine Reihe von Extractbestimmungen derselben Weine nach verschiedenen Methoden ausgeführt, um die Resultate einem Vergleich zu unterziehen. Zunächst verglichen Verff. die indirecte Methode der Extractbestimmung in entgeistetem, auf das ursprüngliche Volum aufgefülltem Wein, dessen specifisches Gewicht mit der Westphal'schen Wage festgestellt und nach Balling's Tabelle in Extractprocente übertragen wurde, mit der directen Bestimmung durch Austrocknen im Schwackhöfer'schen Trockenkasten, einem Wasserbadkasten, der hermetisch geschlossen und so eingerichtet ist, dass bei Luftverdünnung oder im Wasserstoffstrom getrocknet werden kann. Für die letztere Bestimmung wurden 25 CC. Wein in Glasschälchen von etwa 6,5 cm Durchmesser und flachem Boden erst im Wasserbade eingeengt, bis sich in der zähen Flüssigkeit Blasen bildeten, und dann im besprochenen Trockenschranke erwärmt. Dabei ergab sich folgende Tabelle:

Tabelle I.

| Weine | Extractprocente indirect nach der Dichte des entgeisteten Weines bestimmt | Trockensubstanz g in 100 CC. nach 2- ständigem Trocknen | Trockensubstanz g in 100 CC. nach 4- ständigem Trocknen | Trockensubstanz g in 100 CC. nach 5- ständigem Trocknen |
|---|---|---|---|---|
| **Trocknung im Luftstrome bei 50—60 mm Verdünnung.** | | | | |
| Carmenet 1881 | 2,03 | 2,18 | 2,08 | 2,06 |
| Eingesendeter Tischwein 1881 | 1,87 | 1,89 | 1,84 | 1,80 |
| „ „ 1881 | 1,91 | 2,05 | 1,94 | 1,92 |
| Ravana 1881 | 2,02 | 1,99 | 1,86 | 1,86 |
| Malbec 1881 | 2,02 | 2,21 | 2,14 | 2,11 |

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Berlin 1882. **15.** 322.
[2]) Weinlaube 1882. XIV. 292 u. 303.

| Weine | Extractprocente indirect nach der Dichte des entgeisteten Weines bestimmt | Trockensubstanz g in g 100 CC. nach 2- stündigem Trocknen | 4- | 5- |
|---|---|---|---|---|
| Syrah petit 1881 | 2,00 | 2,19 | 2,05 | 2,04 |
| Ravana | 2,33 | 2,27 | 2,19 | 2,19 |
| Rothvernatsch | 1,96 | 2,18 | 2,06 | 2,04 |
| „ | 1,76 | 1,85 | 1,73 | 1,70 |
| Lagrein | 3,82 | 3,98 | 3,89 | 3,84 |
| **Trocknung im Wasserstoffstrome bei 80 mm Verdünnung.** | | | | |
| Schilcher | 2,16 | 2,14 | 2,02 | 2,00 |
| Burgunder, roth | 2,26 | 2,24 | 1,97 | 1,94 |
| Riesling 1875 | 2,05 | 2,23 | 2,04 | 2,02 |
| Traminer 1878 | 2,22 | 2,32 | 2,09 | 2,09 |
| Riesling 1879 | 1,85 | 1,93 | 1,78 | 1,76 |
| „ 1875 | 2,24 | 2,26 | 2,15 | 2,09 |
| „ 1877 | 1,47 | 1,51 | 1,43 | 1,40 |
| „ 1878 | 1,63 | 1,68 | 1,55 | 1,54 |

Die Bestimmung der Extractgehalte nach diesen beiden Methoden und beim Eindampfen im Wasserbade und Trocknen im gewöhnlichen Trockenschranke bei 100° C. mit Tresterweinen vorgenommen ergab folgende Tabelle:

Tabelle II.

| Art des Weines | Indirect nach der Dichte bestimmt | Nach dem Eindampfen im Wasserbade | Trocknen im Schwackhöfer'schen Schrank bei 90° C. im Luftstrom durch Stunden 2 | 4 | 6 | 4 Stunden bei 100° C. getrocknet |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rother petiotisirter Wein aus Teroldegatrestern durch Aufgiessen von 1/2 Sprit, 1/2 Zuckerwasser hergestellt | 1,25 | 1,30 | 1,22 | 1,19 | 1,19 | 1,104 |
| Dasselbe aus Negraratrestern erzeugt | 1,32 | 1,36 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,184 |
| Dasselbe aus Lagreintrestern lediglich durch Aufgiessen von Zuckerwasser erzeugt | 1,28 | 1,40 | 1,28 | 1,20 | 1,82 | 1,102 |
| Naturwein, weisser Nosiolamost auf rothen Carmenettrestern vergohren, ziemlich dunkel gefärbter Wein | 1,81 | 2,06 | 1,86 | 1,80 | 1,78 | 1,700 |

Die Differenzen nach diesen beiden Methoden bewegen sich meist in den Hundertstelprocenten, sind aber nie gleichmässig. Die höchste Differenz mit 0,32% zeigt sich bei Burgunder, roth, im Wasserstoffstrom. Eine Zersetzung des Extractes scheint in dem genannten Trockenapparat nicht einzutreten, da beim Oeffnen des Schrankes sich ein Geruch wie von feinem Darrobst wahrnehmen liess, dagegen ging offenbar etwas Glycerin verloren, wie sich bei längerer Benutzung des Apparates durch einen süss-klebrigen Beschlag am Deckel documentirte.

Verff. haben dann bei zwei Weinen in verschiedenen Trockenapparaten, im Luft- oder Wasserstoffstrom, in verschiedenen Gefässen, bei 100° und höherer Temperatur Trockensubstanzbestimmungen ausgeführt, über deren Resultate die nachstehende Tabelle Auskunft giebt. Nach der indirecten Methode ergaben:

1) Gewöhnlicher rother Tischwein = 1,87% Extract,
2) Noch etwas süsser Lagrein = 3,80 „ „

(Siehe die Tabelle auf S. 523.)

Endlich engten Verff. auch beide Weine noch im Wasserbade ein und trockneten sie dann bei gewöhnlicher Temperatur in der Luftpumpe über Schwefelsäure. Es fanden sich:

| | Tischwein % | Lagrein % |
|---|---|---|
| Nach 1tägigem Trocknen | 2,100 | 4,280 |
| „ 2 „ „ | 2,070 | 4,000 |
| „ 3 „ „ | 1,960 | 3,980 |
| „ 5 „ „ | 1,882 | 3,962 |
| „ 5 1/2 „ „ | 1,882 | 3,958 |
| „ 7 „ „ | 1,882 | 3,954 |

Aus den obigen Tabellen ergiebt sich, dass die Abweichungen meist in den Hundertstelprocenten sich bewegen, dass selbst bei 90° nie vollständige Gewichtsconstanz erzielt wird, dass aber auch bei 100° C. keine wesentliche Zersetzung eintritt, ein Ueberschreiten dieser Temperatur ist aber streng zu vermeiden. Verff. halten die Bestimmung im Schwackhöfer'schen Trockenschranke bei 90—95° C. im Luftstrome (Wasserstoffstrom bietet keinerlei Vortheile) für eine sehr geeignete Methode, empfehlen aber nebenbei stets auch die indirecte Methode auszuführen, jedenfalls aber eine Angabe über die befolgte Methode nie zu unterlassen.

Schliesslich erinnern die Verff. noch an die indirecte Houdart'sche Methode bei der der Extractgehalt aus dem specifischen Gewicht und dem Alkoholgehalt berechnet wird nach der Formel $p = 2062\ (D-D_1)$, wobei p die Extractprocente, D die Dichte des Weines bei 15° C. bezogen auf Wasser bei 4° C. und $D_1$ die Dichte einer Mischung von Wasser und Alkohol ist, die so viel Procente Alkohol enthält, als der betreffende Wein, wobei noch 1,94 als die mittlere Dichte des Weinextractes angenommen wird. Zu den Feststellungen construirte Houdart ein Aräometer (Oenobarometer), dessen Angaben, bei von 15° C. abweichender Temperatur nach einer Tabelle corrigirt, mit dem anderweitig ermittelten Alkohol-Gehalt aus einer zweiten Tabelle direct den Extractgehalt des Weines abzulesen gestatten.

Verff. empfehlen diese Methode nur zur Controle der analytischen Angaben über Dichte des Weines, Alkohol- und Extractgehalt, um gröbere

## Tabelle III.

| | Nach dem Eindampfen im Wasserbad | Im Schwackhöfer'schen Trockenschrank bei 90° C. im Luftstrom, nach Stunden | | | | Im gewöhnl. Trockenschrank genau bei 100° C., nach Stunden | | Im Trockenschrank bei 110° C. nach 2 Stunden | Nach dem Eindampfen im Wasserbad | Im Schwackhöfer'schen Trockenschrank bei 90° C. im Luftstrom, nach Stunden | | | | Im gewöhnl. Trockenschrank genau bei 100° C., nach Stunden | | Im Trockenschrank bei 110° C. nach 2 Stunden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $2^1/_2$ | 5 | 8 | 12 | 3 | 7 | | | $2^1/_2$ | 5 | 8 | 12 | 3 | 7 | |
| | | Tischwein: | | | | | | | | Lagrein: | | | | | | |
| **Getrocknet bei 90° C.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| in einer weiten Platinschale | 2,28 | 1,96 | 1,87 | 1,84 | 1,81 | | | | | | | | | | | |
| „ „ do. mit eingesenkter Platinspirale | 2,45 | 2,04 | 1,83 | 1,82 | 1,81 | | | | | | | | | | | |
| in einem Platintiegel | 2,42 | 1,99 | 1,89 | 1,87 | 1,86 | — | — | 1,76 | | | | | | | | |
| in einer weiten Glasschale | 2,20 | 1,88 | 1,81 | 1,78 | 1,78 | — | — | 1,53 | 4,23 | 3,80 | 3,68 | 3,64 | 3,60 | — | — | 3,34 |
| „ „ kleinen „ | 2,33 | 1,94 | 1,84 | 1,84 | 1,83 | 1,80 | 1,78 | 1,53 | 4,40 | 3,90 | 3,80 | 3,69 | 3,67 | 3,65 | 3,62 | 3,28 |
| in einer grossen Porcellanschale | 2,33 | 1,93 | 1,85 | 1,81 | 1,80 | 1.78 | 1,76 | — | 4,49 | 3,90 | 3,72 | 3,69 | 3,67 | 3,62 | 3,58 | |
| in einem Porcellantiegel | 2,45 | 1,97 | 1,88 | 1,87 | 1,86 | 1,84 | 1,82 | — | 4,69 | 4,14 | 3,79 | 3,77 | 3,73 | 3,67 | 3,64 | |
| **Getrocknet bei 70—75° C. und 70—80 mm Verdünnung** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| in einer Porcellanschale mit Bimssteinpulver, 25 CC. Wein | 1,89 | — | 1,82 | — | 1,80 | | | | | | | | | | | |
| in einer Porcellanschale, 50 CC. Wein, im Luftstrom | 1,99 | — | 1,91 | — | 1,88 | | | | | | | | | | | |
| in einer Porcellanschale, 50 CC. Wein, mit 24 g Bimssteinpulver, im Luftstrom | 1,95 | — | 1,90 | — | 1,87 | | | | | | | | | | | |
| do. im Wasserstoffstrom | — | — | 1,94 | — | 1,89 | | | | | | | | | | | |
| do. ohne Bimsstein | — | — | 1,95 | — | 1,90 | | | | | | | | | | | |
| | | Im gewöhnlichen Trockenschrank, getrocknet durch Stunden: bei genau 100° C. | | | | bei 110° C. | | | | Im gewöhnlichen Trockenschrank, getrocknet durch Stunden: bei genau 100° C. | | | | bei 110° C. | | |
| | | 2 | 4 | 6 | 9 | 1 | | 3 | | 2 | 4 | 6 | 9 | 1 | | 3 |
| in einem flachen Glasschälchen | 2,40 | 1,92 | 1,85 | 1,82 | 1,79 | 1,69 | | 1,58 | 4,44 | 3,89 | 3,72 | 3,65 | 3,61 | 3,50 | | 3,38 |

Fehler bei einer oder der anderen dieser Bestimmungen schnell zu ermitteln, resp. ältere Angaben in der Literatur auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Dass dieselbe zu diesem Zwecke geeignet ist, thun Verff. durch folgende Zahlen dar.

Tabelle IV.

| Weine | Indirect nach der Dichte des entgeisteten Weines bestimmt | Nach Houdart aus der Dichte des Weines und dem Alkoholgehalt berechnet |
|---|---|---|
| Welschriesling 1881 . | 1,90 | 1,86 |
| Rothwein. . . . . | 1,60 | 1,58 |
| Syrach petit 1881 . . | 2,00 | 1,87 |
| Lagrein 1881 . . . | 3,82 | 3,35 |
| Tischwein . . . . | 1,87 | 1,79 |
| Sauvignon, blau, 1881 | 1,62 | 1,53 |
| Burgunder, blau . . | 2,46 | 2,23 |

Alkoholbestimmung.

J. Löwe[1]) verglich an 36 Weinproben die Bestimmung des Alkohols aus der Differenz der specifischen Gewichte von Wein und entgeistetem Wein (nach Tabarié) mit der Bestimmung aus dem spec. Gewichte des Destillates. Die letztere ergab bei sämmtlichen Analysen etwas höhere Zahlen. Nachstehend sind 12 bei 15—16° C. ausgeführte Bestimmungen zusammengestellt:

| No. | a. Spec. Gew. des Destillates | b. Spec. Gew., gefunden aus dem des entgeisteten Weines | Differenz | Procent Alkohol nach a. Vol. | Procent Alkohol nach a. Gew. | Procent Alkohol nach b. Vol. | Procent Alkohol nach b. Gew. | Mittel aus beiden Bestimmungen Vol. | Mittel aus beiden Bestimmungen Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,9829 | 0,9840 | 0,0011 | 13,51 | 10,92 | 12,49 | 10,08 | 13,05 | 10,50 |
| 2 | 0,9820 | 0,9832 | 0,0012 | 14,37 | 11,62 | 13,24 | 10.69 | 13,80 | 11,15 |
| 3 | 0,9839 | 0,9846 | 0,0007 | 12,58 | 10,15 | 11,96 | 9,64 | 12,27 | 9,89 |
| 4 | 0,9835 | 0,9835 | 0,0000 | 12,96 | 10.46 | 12,96 | 10,46 | 12,96 | 10,46 |
| 5 | 0,9828 | 0,9832 | 0,0004 | 13,62 | 11,00 | 13,24 | 10,69 | 13,43 | 10,84 |
| 6 | 0,9829 | 0,9839 | 0,0010 | 13,52 | 10,92 | 12,58 | 10,15 | 13,05 | 10,53 |
| 7 | 0,9825 | 0,9831 | 0,0006 | 13,90 | 11,23 | 13,34 | 10,77 | 13,62 | 11,00 |
| 8 | 0,9835 | 0,9844 | 0,0009 | 12,96 | 10,46 | 12,13 | 9,79 | 12,54 | 10,12 |
| 9 | 0,9838 | 0,9845 | 0,0007 | 12,68 | 10,23 | 12,05 | 9,71 | 12,36 | 9,97 |
| 10 | 0,9832 | 0,9840 | 0·0008 | 13,24 | 10,69 | 12,49 | 10,08 | 12,86 | 10,38 |
| 11 | 0,9832 | 0,9840 | 0,0008 | 13,24 | 10 69 | 12,49 | 10,08 | 12,86 | 10,38 |
| 12 | 0,9840 | 0,9850 | 0,0010 | 12,49 | 10,08 | 11,61 | 9,36 | 12,05 | 9,72 |

Verf. ermittelte ferner den Unterschied der spec. Gewichte des durch das Mitübergehen von Essigsäure sauren Weindestillates und des durch wiederholte Destillation über kohlensaurem Kalke entsäuerten Destillates. Es ergab sich eine Differenz von 0,0003 entsprechend 0,27 Vol.-Proc. = 0,22 Gew.-Proc.

Um eventuelle Veränderungen in der Zusammensetzung der rückständigen Flüssigkeit zu vermeiden, empfiehlt Verf. bei der Destillation

[1]) Dingler's Polytechn. Journ. 1882. **245.** 219.

nicht freies Feuer, sondern ein Bad gesättigter Kochsalzlösung (108 bis 110° C.) anzuwenden.

R. Ulbricht[1]) hat die Methode der Zuckerbestimmung in Mosten und Weinen in der minutiösesten Weise einer Prüfung auf ihre Zuverlässigkeit unterworfen, besonders in Hinsicht auf die Haltbarkeit der Fehling'schen Lösung bei verschiedener Temperatur und Verdünnung, auf den Einfluss des Reibens des zur Reduction benutzten Becherglases mit dem Rührstabe, auf den Einfluss von Rohrzucker, Glycerin, Aethylalkohol, von Fetten und Thymol, auf die Zeit und Temperatur, bei welcher die Reduction verlaufen soll, auch das Mischungsverhältniss der Fehling'schen Lösung in ihrem Einfluss auf das Reductionsverhältniss zwischen Glycose und Kupferoxyd, sowie endlich auf die Brauchbarkeit des Ferrocyankaliums als Indicator. Verf. giebt dann eine Vorschrift zur Vorbereitung des Mostes und Weines zur Bestimmung, für die „Orientirungsprobe" und „Endbestimmung", auf die hier nur verwiesen werden kann, da sie bei der Complicirtheit der Manipulationen und bei dem doch immerhin nur relativen Werth aller Zuckerbestimmungsmethoden wohl wenig in die Praxis der Oenochemie Eingang finden wird. Zuckerbestimmung.

E. Borgmann[2]) modificirte die von Neubauer und ihm verbesserte Reichardt'sche Methode der Glycerinbestimmung (s. d. Jahresbericht 1878. **21.** 713.) für Süssweine, bei denen sich der Zuckerkalk sehr fest an die Gefässwandungen ansetzt, wie folgt: „100 CC. Wein werden in einer Por„cellanschale mit etwas Quarzsand auf dem Wasserbad zur Trockne ver„dampft. Die zurückbleibende syrupartige Masse zieht man sodann nach „und nach mit einem abgemessenen Volumen absoluten Alkohols (100 bis „150 cc je nach dem Zuckergehalt) aus und vereinigt die Auszüge in einem „geräumigen Glaskolben. Hierzu fügt man auf 1 Theil des angewandten „Alkohols 1½ Theile Aether, schüttelt gut durch und lässt die Masse so „lange ruhig stehen, bis die Flüssigkeit vollkommen klar geworden ist. An „dem Boden hat sich der grösste Theil des Zuckers als syrupartige Masse „abgesetzt, während in der Alkohol-Aetherlösung das ganze Glycerin vor„handen ist. Man giesst die klare Lösung von dem Bodensatz ab, was „sich leicht vollkommen bewerkstelligen lässt, und spült letzteren noch „einigemal mit geringen Mengen eines Gemisches von 1 Thl. Alkohol „und 1½ Thl. Aether nach. Die vereinigten Lösungen destillirt man „sodann ab, bringt den Rüskstand mit Hülfe von etwas Wasser in eine „Porcellanschale und verfährt damit gerade so, wie mit einem eingedampften, „nicht zuckerhaltigen Wein." Glycerinbestimmung in Süssweinen.

Bezüglich der streitigen Frage, in welchem Grade mit flüchtigen Lösungsmitteln vermischtes Glycerin bei einer Temperatur von c. 100° C. mit verdampft, berichtet G. Couttolenc[3]), dass nach seinen Versuchen Glycerin, 5 Stunden auf 90° erhitzt, zwar wasserfrei werde, dass aber bereits bei dieser Temperatur für je 19 c. Oberfläche 3,17 mg Glycerin verdunsten. Glycerinbestimmung.

Zum Nachweise von Glycerin in Wein und Bier empfiehlt C. Barbsche[4]) folgende Reaction: Es geben 2 Tropfen Phenol in 4—5000facher Ver- Glycerinnachweis.

[1]) Die landw. Versuchsstationen 1882. **27.** 77 u. 257.
[2]) Zeitschr. f. anal. Chem. 1882. XXI. 239.
[3]) Dingler's Polytechn. Journal 1882 243. 499; nach Bull. de la Société chémique 1881. 36. 133
[4]) Ibid.; nach Chem. Centralbl. 1881. 208.

dünnung mit einem Tropfen Eisenchloridlösung noch eine deutlich blaue Färbung; diese letztere verschwindet auf Zusatz von 6—8 Tropfen Glycerin.

Andrerseits [1]) wird dem gegenüber hervorgehoben, dass Zucker, Gummi arabicum etc. dasselbe Verhalten zeigen, die vorgeschlagene Reaction auf Glycerin demnach nicht anwendbar sei.

Gerb- und Farbstoffbestimmung.

Zur Gerb- und Farbstoffbestimmung im Wein bedient sich A. Girard [2]) der Hammeldärme, wie sie zur Fabrikation der Violinsaiten dienen, und zwar nimmt Verf. das mit Alkalien behandelte, mit Kaliumpermanganat und schwefliger Säure gebleichte und aufgedrehte, aber noch nicht geölte Material der feinsten (ré de violon). Vier oder fünf Saiten werden vereinigt, von dem Bündel etwa 1 g zur Trockensubstanzbestimmung abgeschnitten und dann 3—5 g je nach der Reichhaltigkeit des Weines an Gerb- und Farbstoff nach 4 bis 5 Stunden langem Einweichen in Wasser in 100 CC. Wein gebracht, welcher nach 24, höchstens 48 Stunden entfärbt ist und keine Reaction mit Eisenchlorid mehr zeigt. Die gefärbten und tanninhaltigen Stücke werden dann mit Wasser gewaschen, erst in einem flachen Gefäss bei 35—40°, endlich in einem Wägegläschen bei höchstens 100—102° getrocknet. Die Gewichtszunahme (unter Berücksichtigung des Wassergehaltes der Saiten) giebt die Menge der adstringirenden und färbenden Bestandtheile des Weines. Die Methode soll nach Ansicht des Verf. einfacher und genauer als alle andern sein, vergleichende Zahlen führt er jedoch nicht an.

Oenotannin und Oenogallussäure.

F. Jean [3]) bestimmt das Oenotannin und die Oenogallussäure wie folgt: Man dampft im Sandbade 100 CC. oder 50 CC. des zu untersuchenden Weines bis auf einige Cubikcentimeter ein, mischt den Rückstand mit trockener gefällter Kieselsäure und trocknet bei 60—70°. Die gepulverte Masse wird mit Aether, dem etwas Aethylchlorid beigemischt ist, erschöpft, der Aether im Wasserbade verdampft, der Rückstand in 100 CC. Wasser gelöst. 10 CC. dieser Lösung werden mit Sodalösung neutralisirt, dann noch 2 CC. einer Lösung von 25 g krystallisirter Soda in 100 g Wasser hinzugefügt (da immer eine gleiche Menge freien Alkalis vorhanden sein muss) und mit Jodlösung (4 g Jod in Jodkalium gelöst auf 1 Liter), die auf 10 CC. einer 0,1 % Tannin haltenden Normallösung gestellt ist,[4]) titrirt, bis ein Tropfen auf einem Stück mit Stärke bestreuten Filtrirpapiers eine Blaufärbung bewirkt.

Aus dem Rest der wässrigen Lösung entfernt man das Tannin durch zweistündiges Schütteln mit etwas gepulverter Blösse, filtrirt durch Leinewand und bestimmt in 10 CC. des Filtrates, wie oben, die Oenogallussäure; die Differenz der letzten gegen die erste Titration giebt die Menge des Oenotannins.

Inositnachweis.

Zum Nachweise von Inosit, welcher in allen natürlichen Weinen vorkommt, wendet L. Rössler [5]) folgende Methode an:

½ Liter Wein wird mit Bleizucker gefällt, filtrirt, mit Bleiessig versetzt und der entstehende Niederschlag, in Wasser suspendirt, mit Schwefel-

[1]) Dingler's Polytechn. Journal 1882. 243. 499; nach Pharm. Centralhalle 1881. 164.
[2]) Comptes rendus 1882. **95.** 185.
[3]) Ibid. **94.** 735.
[4]) Ibid. 1876. **82.** 982.
[5]) Chemikerzeit. 1882. VI. 306; nach „Mittheil. d. k. k. chem. physiol. Versuchsstat. f. Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien".

wasserstoff zersetzt, das Filtrat zur Syrupsconsistenz eingedampft, mit der vierfachen Menge absoluten Alkohols versetzt, nach 24 Stunden der Niederschlag abfiltrirt in Wasser gelöst, durch Kohle entfärbt und eingetrocknet. Bei Gegenwart von Inosit giebt der Rückstand mit einem Tropfen einer Lösung von salpetersaurem Quecksilber eine rosenrothe Färbung.

Schwefelsäure im Wein.

Um schnell annähernd den Gehalt eines Weines an gebundener Schwefelsäure oder Kaliumsulfat zu finden, misst E. Houdard[1]) 5 mal 5 ccm Wein ab und versetzt die erste mit 0,5 — die zweite mit 1,0 — die dritte mit 1,5 — die vierte mit 2,0 und die fünfte mit 2,5 CC. einer Titerflüssigkeit von der 10 CC. = 0,1 g Kaliumsulfat fällen (14 g Chlorbarium und 50 CC. Salzsäure auf 1 Liter mit Wasser verdünnt). Nach dem Aufkochen wird filtrirt und zum Filtrat ein Tropfen der Titerflüssigkeit gesetzt. Erfolgte z. B. bei 3. noch eine Trübung, bei 2. nicht mehr, so liegt der Kaliumsulfatgehalt des Weines zwischen 2 und 3 g im Liter.

Schweflige Säure.

B. Haas[2]) hat die von Wartha angegebenen Methoden des Nachweises und der Bestimmung der schwefligen Säure im Wein (s. d. Jahresb. 1880. III. 134) einer Controle unterworfen. Die qualitative Prüfung des Destillates vom Wein mit Silbernitrat verwirft Verf. gänzlich, weil auch nicht geschwefelte Weine eine Trübung des Destillates durch das Reagens zeigen.

Die quantitative Bestimmung durch Auffangen des Destillates in Jodlösung modificirt Verf., da auch von den Destillaten nicht geschwefelter Weine ein Theil des Jods der Jodlösung (1,11—3,05 ccm) zur Oxydation in ihnen enthaltener anderer Substanzen verbraucht wurde.

Verf. bedient sich zur Bestimmung der schwefligen Säure des folgenden Verfahrens: der Apparat besteht aus einem 400 CC. fassenden Kolben in den ein Knierohr bis auf den Boden reicht, während ein anderes zur Fortführung des Destillates vom Halse des Kolbens ausgeht, dann schwach geneigt 25 cm lang als Kühlrohr fortgeführt und in ein Peligot'sches U-Rohr geleitet wird, in dem sich 30—50 CC. Jodlösung (5 g Jod und 7,5 g Jodkalium im Liter) befinden. Durch das erste Knierohr wird Kohlensäure eingeleitet bis der ganze Apparat von Luft befreit ist, dann mit einer Pipette 100 CC. des zu untersuchenden Weines in den Kolben gebracht und im Kohlensäurestrom die Hälfte abdestillirt. In dem Destillat wird die entstandene Schwefelsäure als schwefelsaures Barium bestimmt. Versuche mit einer Lösung von schwefliger Säure mit etwas Schwefelsäure bei der Destillation und Eingiessen des Gemisches in Jodlösung gaben gut übereinstimmende Zahlen. Bei der Prüfung absichtlich geschwefelter Weine ergab sich ferner, dass bei Anwendung derselben Methode unter Fortlassung des Kohlensäurestromes ebenfalls brauchbare Zahlen sich gewinnen lassen.

L. Liebermann[3]) fand ebenfalls, dass die Wartha'sche Methode des Nachweises von schwefliger Säure im Wein nicht zuverlässig sei, und zwar besonders bei feinen Weinen. Das Trübwerden des Destillates mit einer Lösung von Silbernitrat bei Abwesenheit von schwefliger Säure schreibt Verf. dem Vorhandensein von Ameisensäure, Essig- oder Kohlensäure im Destillat zu.

Verf. schlägt dann zwei andere Methoden vor, welche er geprüft hat.[4])

---

[1]) Berichte d. deutsch-chem. Gesellsch. Berlin 1882. **15.** 264; nach Bull. soc. chim. **36.** 546.
[2]) Ber. d. deutsch-chem. Gesellsch. Berlin 1882. **15.** 155.
[3]) Ibid. 437.
[4]) Ibid. 439 u. 2553.

1) Das Destillat des Weines wird mit viel Wasser verdünnt, einige Tropfen Jodsäurelösung zugefügt und mit Chloroform geschüttelt. Bei Anwesenheit von schwefliger Säure wird das Chloroform violett von freiem Jod. Flüchtige organische Säuren und Aldehyde stören die Reaction nicht.

2) Der Wein wird bis zur Entfernung des Alkohols abdestillirt, das Destillat mit Salzsäure und Chlorbarium vermischt (um sich zu überzeugen, dass keine Schwefelsäure aus dem Rückstand mit übergespritzt ist) und die klare Lösung mit etwas concentrirter Salpetersäure im verkorkten Kölbchen erhitzt. Bei Spuren schwefliger Säure tritt Trübung nach einiger Zeit, bei grösseren Mengen sogleich ein.

Für die von Fordos und Gélis vorgeschlagene Reaction der Reduction der schwefligen Säure zu Schwefelwasserstoff empfiehlt Verf. statt Zink und Salzsäure Natriumamalgam und Salzsäure anzuwenden, da das Zink oft schwefelhaltig ist.

Für alle drei Reactionen ist eine vorhergehende Prüfung des Weines auf Abwesenheit von Schwefelwasserstoff geboten (s. S. 529), da derselbe die gleichen Reactionen geben würde und im Wein vorkommen kann. (Beim Böckser. D. Ref.)

Salicylsäurebestimmung. Eine schnell auszuführende Methode der annähernden Bestimmung der Salicylsäure in damit versetzten Flüssigkeiten giebt A. Rémont[1]) an. Unter der Annahme, dass ein Zusatz von 15 g Salicylsäure zu 1 Hektoliter zulässig sei, bereitet sich Verf. eine Normallösung, indem er 50 CC. einer dem zu untersuchenden Getränk gleichartigen aber salicylsäurefreien Flüssigkeit (z. B. Wein) mit 50 CC. Aether ausschüttelt, 25 CC. der ätherischen Lösung unter Zusatz von 10 CC. Wasser bei nicht zu hoher Temperatur vom Aether befreit und in einem Messrohr auf 25 CC. bringt. (Eine wässrige Salicylsäurelösung als Vergleichsobject vermeidet Verf., da in ihr die Färbung mit Eisenchlorid anders aussieht als in jenen Flüssigkeiten.)

10 CC. des zu untersuchenden Weines werden mit 10 CC. Aether ausgeschüttelt, 5 CC. unter Zusatz von 1 CC. Wasser vom Aether befreit und auf 5 CC. verdünnt. Dann werden 5 CC. obiger Probelösung und diese 5 CC. in gleichweiten Gefässen tropfenweise mit einer einprocentigen Eisenchloridlösung versetzt, bis die Farbenintensität nicht mehr zunimmt. Ist die Färbung in der zu untersuchenden Flüssigkeit schwächer als in der Normallösung, so ist das Getränk nicht zu beanstanden. Um annähernd den Salicylsäuregehalt zu berechnen, verdünnt man die 5 CC. Normallösung mit Wasser, bis zur Gleichheit der Färbungen und berechnet aus der zuzusetzenden Wassermenge den Salicylsäuregehalt.

Salicylsäurenachweis. Im „Laboratorium der Chemiker-Zeitung" ist folgende Methode des Salicylsäurenachweises ausgeführt, welche auf der Flüchtigkeit der Salicylsäure in Wasserdämpfen basirt. 100 CC. der Flüssigkeit, z. B. Wein, werden schnell mit vorgelegtem Kühler destillirt und von dem Destillat von Zeit zu Zeit aufgefangen und mit reinem neutralem Eisenchlorid auf Violettfärbung geprüft. Je geringer die Salicylsäuremengen, um so schwächer ist die Reaction. Da dieselbe mit Alkoholdämpfen nicht flüchtig ist, so kann die Reaction bei Wein erst im letzten Theil des Destillates eintreten. Gerbsäure hält die Salicylsäure zurück, deshalb muss man bei Rothwein vorher einige Tropfen Schwefelsäure zusetzen, um im Destillat die Salicylsäurereaction zu erhalten.[2])

1) Comptes rendus 1882. **95.** 786.
2) Chemikerzeitung 1882. VI. 619.

L. Liebermann[1]) weist Schwefelwasserstoff im Wein nach, indem er das Destillat in alkalische Nitroprussidnatriumlösung giesst. Schwefelwasserstoff.

P. Pastrovich[2]) hat die von A. Facen angegebene Reaction auf künstliche Färbung in Rothweinen, welche darin bestehen soll, dass künstlich gefärbter Wein mit dem gleichen Gewicht Braunstein geschüttelt nach 1/4 Stunde noch Rothfärbung zeigt, während reiner Rothwein entfärbt wird, einer Prüfung unterworfen und gefunden, dass alle Beerfarbstoffe und Cochenille wie echter Rothwein fast entfärbt, Roth-, Blauholz und Orseille ins Bräunlichgelbe verfärbt werden, dass aber mit Fuchsin aufgefärbter Wein, selbst beim Erhitzen mit dem Reagens roth gefärbt bleibt. Verf. konnte mit dieser Reaction noch 2 mg Fuchsin im Liter nachweisen. Fuchsinreaction.

C. H. Wolff (Blankenese)[3]) bestätigt die Vortrefflichkeit des Nachweises von Fuchsin (salzsaurem Rosanilin) durch Erwärmen desselben mit Stearin, welches das Fuchsin aufnimmt (s. d. Jahresber. 1879. XXII. 663). Verf. macht aber darauf aufmerksam, dass das jetzt zum Auffärben von Wein verwandte sog. Säurefuchsin, Fuchsin S. (rosanilinsulfonsaures Natrium vergl. d. Jahresb. 1881. XXIV. 603) durch diese Reaction nicht erkannt wird, da es in der Lösung der Säuren des Weines nicht in das Stearin übergeht. Fuchsinreaction mit Stearin.

Die Stearinreaction auf das eigentliche Fuchsin kann noch besser erhalten werden, wenn man die Stearinschicht abhebt, trocknet und in wenig Amylalkohol unter gelindem Erwärmen löst.

Ch. Thomas giebt folgende Methoden zur Erkennung des Bordeauxrothes (eines Theerfarbstoffes) im Weine an. 0,2 g Flockenseide werden mit 20 CC. Wein einige Minuten lang auf dem Wasserbade erwärmt. Natürlicher Wein ruft eine violettlila Färbung hervor, mit Bordeauxroth gefärbter eine intensiv rothe; erstere wird bei Ammoniakzusatz grün, letztere braun. Auf gebranntem Alaun ruft echter Wein grauviolette, der gefärbte rothe Flecken hervor.[4]) Oder 100 CC. Wein werden zum Nachweise jener Sulfonsäure mit Barytwasser im Ueberschuss versetzt, der schwefelsaure Baryt abfiltrirt, der Rest des Bariums durch Ammoncarbonat gefällt. Nach mehreren Stunden wird filtrirt, bis zur vollständigen Veraschung geglüht und die Asche mit Chlorbarium auf Schwefelsäure geprüft. Bei 0,5 g Bordeauxroth in 1 Liter Wein soll noch eine deutliche Fällung beobachtet werden.[5]) Bordeauxroth.

J. Moritz[6]) weist durch eine Reihe von Versuchen über die Menge der zur Verhinderung der Kahm-Bildung (Mycoderma vini) nöthigen schwefeligen Säure nach, dass der durch die practische Erfahrung entstandene Usus, auf ein Halbstückfass (600 Liter) eine und pro Stückfass 1 1/2 Schwefelschnitte anzuwenden durchaus gerechtfertigt ist. Eine Menge von 0,0198 % schwefliger Säure genügte, die Kahmbildung einer Weinprobe im Vergleich zu einer zweiten nicht geschwefelten Probe desselben Weines um 77 Tage, d. i. um eine für die Bedürfnisse der Praxis völlig ausreichende Zeit zu verzögern. 0,0198 % schweflige Säure entsprechen 20,8 g Schwefel pro Halbstück, das Durchschnittsgewicht einer gewöhnlichen Schwefelschnitte aber beträgt nach Abzug des darin enthaltenen Papiers gleichfalls c. 20 g. Schweflige Säure gegen Kahmbildung.

---

1) Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. 1882. **15.** 441.
2) Ibid. 808.
3) Repertorium f. analyt. Chemie 1882. II. 198.
4) Chemikerzeitung 1882. VI. 233; nach Rép. Pharm. **38.** 64.
5) Ibid. 244; nach Rép. Pharm. **38.** 111
6) Weinbau 1882. VIII. 52.

Verf. macht späterhin[1]) auf die von F. Schaupert in Stuttgart fabricirten Schwefelschnitten aufmerksam. Dieselben sind dünner als die gewöhnlichen und zeichnen sich dadurch aus, dass beim Verbrennen gar kein Schwefel abtropft. Zur Erzeugung der gleichen Menge schwefliger Säure sind statt einer gewöhnlichen 3 Schaupert'sche erforderlich, deren Verbrennung gleichwohl keinen grösseren Zeitaufwand beansprucht. Ueberdies sind diese neuen Schwefelschnitten auch billiger, als die bisher üblichen.

Die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Hefe.

A. Stutzer[2]) fand als Gesammtstickstoffgehalt trockener Hefe 8,65 %. Von diesen waren 10,11 % auf die Amide, Peptone und ähnliche Körper, 63,80 % auf Eiweiss und 26,09 % auf Nucleïn zu beziehen.

---

# IV. Bier.

Referent: C. Lintner.

Brauwasser.

F. Stolba[3]) untersuchte das zur Erzeugung des Pilsener Bieres in Verwendung kommende Quellwasser des bürgerlichen Brauhauses in Pilsen, dasselbe enthielt im Liter:

| | mg |
|---|---|
| Magnesiumcarbonat . . | 48,89 |
| Calciumcarbonat . . . | 56,67 |
| Eisencarbonat . . . . | 1,67 |
| Calciumsulfat . . . . | 23,53 |
| Kaliumsulfat . . . . | 8,17 |
| Natriumsulfat . . . . | 6,25 |
| Chlornatrium . . . . | 12,55 |
| Calciumnitrat . . . . | 1,29 |
| Calciumphosphat . . . | 1,55 |
| Kieselsäure . . . . . | 15,60 |
| Organische Substanz . | 6,43 |
| | 182,60 |

Th. Langer[4]) hat 34 Wasser untersucht, wovon 14 als untauglich für die Zwecke des Brauers erklärt werden mussten. Drei überaus weiche Wasser erklärte derselbe als tauglich, obgleich die Erfahrung berücksichtigt worden ist, dass Wasser unter 8 Härtegrad nach Fehling einen zu hohen Vergährungsgrad und häufigen Hefenwechsel bedingen. (Eine Härte über 25 ° bewirkt eine träge Vergährung.)

Weichwasser. Einfluss der verschiedenen Salze in demselben.

Im Laboratorium der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München[5]) wurden mehrere Versuche über den Einfluss verschiedener Salze in der Weiche ausgeführt.

I.

Eine schöne fränkische doch ziemlich dickhülsige Gerste in 2 Proben von je ½ Liter wurden mit ganz gleichen Mengen destillirtem Wasser mit 0,5 g Kochsalz im Liter geweicht. Die Weiche wurde dreimal gewechselt

---

1) Weinbau 1882. VIII. S. 87.
2) Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. Berlin 1882. **15.** 2630; nach Zeitschr. physiol. Chem. **6.** 572.
3) Dingler's polyt. Journ. Jhrg. 1882. Bd. 245. S. 232.
4) Allgem. Zeitschr. für Bierbr. u. Malzfab. Wien, 1882. S. 139.
5) Bericht 1881/82.

und immer das sorgfältig abgegossene Weichwasser eingedampft. Nachdem die Gesammtmenge der extrahirten Bestandtheile (der Weichwasserrückstand) ermittelt war, ist in diesen Rückständen der Stickstoff bestimmt worden.

Der Versuch ergab für 100 g Gerstentrockensubstanz:

| | |
|---|---|
| mit destillirtem Wasser geweicht | 0,61 g Rückstand |
| mit | 0,01458 g Stickstoff |
| = | 0,091 g Proteïnstoffe |
| mit Kochsalzlösung geweicht | 0,78 g Rückstand |
| mit | 0,01344 g Stickstoff |
| = | 0,084 g Proteïnstoffe. |

Diesem Versuche nach ist durch eine geringe Menge Kochsalz in Weichwasser die Extraction der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gerste nicht gefördert worden.

II.

Als Ausgangspunkt diente das Brunnenwasser (Thalkirchner Leitungswasser). Mit diesem Brunnenwasser wurden durch Zusätze 8 verschiedene Weichwässer hergestellt, mit welchen ebensoviele Proben einer ausgezeichneten dünnhülsigen Chevaliergerste geweicht wurden. Eine Probe wurde mit dem reinen Brunnenwasser, eine andere mit destillirtem Wasser geweicht.

Die Weiche wurde überall dreimal gewechselt und jedesmal pro 100 g Gerste 150 ccm des betreffenden Wassers gegeben. Sämmtliche Weichwässer sind in tarirten Schalen eingedampft worden. Nach Wägung des Trockenrückstandes wurde durch Verbrennung unter den nöthigen Cautelen die organische Substanz zerstört und der Aschegehalt ermittelt; dann wurde in der Asche noch die Phosphorsäure bestimmt.

Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

| No. | Weichwasser | Aus 100 lufttrockener Gerste | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Gesammtmenge der ausgezogenen Stoffe | Organische Bestandtheile | Unorganische Bestandtheile | Phosphorsäure |
| 1 | Brunnenwasser | 0,627 | 0,246 | 0,381 | 0,0193 |
| 2 | do. + 0,5 g Gyps | 0,584 | 0,400 | 0,184 | 0,0174 |
| 3 | do. + 0,3 „ Gyps | 0,480 | 0,231 | 0,249 | 0,0161 |
| 4 | do. + 0,2 „ salpetrigs. Kali | 0,570 | 0,321 | 0,249 | 0,0193 |
| 5 | do. + 0,2 „ „ Ammon | 0,577 | 0,288 | 0,289 | 0,0161 |
| 6 | do. + 0,5 „ Chlornatrium | 0,517 | 0,253 | 0,264 | 0,0174 |
| 7 | do. + 0,5 „ Chlormagnesium | 0,500 | 0,331 | 0,169 | 0,0161 |
| 8 | do. + 0,5 „ Chlorkalium | 0,527 | 0,258 | 0,269 | 0,0142 |
| 9 | do. + 0,2 „ salpeters. Kali | 0,734 | 0,345 | 0,389 | 0,0193 |
| 10 | Destillirtes Wasser | 0,653 | 0,266 | 0,387 | 0,0187 |

Letztere Versuchsresultate sind an und für sich interessant wegen der geringen Unterschiede hinsichtlich der in Lösung gegangenen Phosphorsäure bei sämmtlichen Weichproben. Um so grösser sind die Unterschiede der extrahirten organischen Substanzen, wovon die concentrirtere Gypslösung (No. 2) am meisten aufgenommen hat, während die verdünntere Gypslösung (No. 3) sich verhielt, wie das gewöhnliche Brunnenwasser, destillirtes Wasser,

Lösung von Kochsalz und Chlorkalium. Die concentrirtere Gyps- und Chlormagnesiumlösung haben äusserst wenig Aschebestandtheile ausgesogen und es wäre nicht unwichtig, diese Erscheinung näher zu verfolgen, vielleicht würde die specifische Wirkung gypsreicher Wässer in der Brauerei als schon beim Mälzen beginnend erkannt.

Die geweichten Gersten sind zur Keimung in Glasschalen unter gleichen Temperaturbedingungen aufgestellt worden. Dabei zeigte sich ein äusserst ungünstiger Einfluss der salpetrigsauren und salpetersauren Salze, welche nicht nur das Wachsthum sehr unregelmässig machten, sondern auch sehr schlechte Auflösung bewirkten. Chlornatrium und Chlorkalium waren in ihrer Wirkung gleich und durchaus nicht ungünstig, dagegen wirkte Chlormagnesium weniger günstig.

Eine Arbeit von Carl Michel und Jaeckel-Handwerk[1]) hatte den Zweck, den Unterschied der Weiche mit destillirtem Wasser, welchem 1 % Kochsalz zugesetzt war, und einem Brunnenwasser mit 42,5 Thl. festen Rückstand (kalkhaltig) in hl kennen zu lernen. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass destillirtes Wasser den Gerstenkörnern in der Weiche nicht mehr Substanz entzieht als hartes Brunnenwasser. Es scheint auch als ob Kochsalzlösung ein besseres Extrahiren bewerkstelligt hätte. Diese letztere hat auch am meisten organische Substanz aufgenommen.

**Gerste.** Frz. Chodunsky[2]) berichtet unter dem Titel „Ein Bild der Arbeit im Jahre 1881" über die in diesem Jahre zur Verwendung gekommene Gerste.

**Saatgerste.** Fr. Körnicke bespricht in einer interessanten und eingehenden Abhandlung „die Saatgerste". Nach Beschreibung der Arten und Varietäten der Gerste, erläutert durch prächtige Abbildungen, behandelt er auch den Keimungsvorgang.

**α-Amylan und β-Amylan in der Gerste.** C. O'Sullivan[3]) ist es gelungen, von den Bestandtheilen einiger Getreidearten zwei Körper auszuscheiden, welche in Folge der Beziehung, die sie zur Stärkegruppe der Kohlenhydrate zu haben scheinen, einiges Interesse besitzen. Die beiden entsprechen der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$, sind linksdrehend, reduciren die alkalische Kupferlösung nicht und gehen mit verdünnter Schwefelsäure gekocht in Dextrose über. Die eine Substanz, vom Verf. α-Amylan genannt, dreht in 1 % Lösung $[\alpha]j = -24^{0}$, ist in kaltem Wasser fast unlöslich und wird mit heissem Wasser gallertartig, die zweite β-Amylan ist in kaltem Wasser leicht löslich und dreht $[\alpha]j = -72^{0}$ und zeigt Birotation $[\alpha]j = -144^{0}$. Die Gerste enthält ungefähr 2 % α-Amylan und nicht mehr als 0,3 % β-Amylan; ja der Körper β kann von mancher Gerste schwer getrennt werden. Gemälzte Gerste enthält kein α-Amylan; es kann davon ein Körper wie β-Amylan, jedoch anscheinend viel leichter löslich, getrennt werden.

**Stärkebestimmung.** G. Franke bespricht die Stärkebestimmung in Körnerfrüchten.

**Der Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt der Gerste.** Die wissenschaftliche Station für Bierbrauerei in München[4]) hat 76 Gerstensorten aus der 1880er Ernte untersucht.

Der Durchschnittsgehalt an Stickstoff aus sämmtlichen Gersten beträgt 1,682 %; der durchschnittliche Phosphorsäuregehalt 1,056 %. Die stickstoffreichste Gerste stammte aus dem Rheinthal bei Basel auf badischem

---

[1]) Zeitschr. f. d. g. Brauwesen 1882.
[2]) Ibid.
[3]) The Brewer's Guardian 1882. XII. 42.
[4]) Bericht der Station pro 1881/82.

Grunde mit 2,4 % Stickstoff; dieselbe Gerste hatte auch am meisten Phosphorsäure = 1,696 %. Eine russische Gerste aus dem Wolgagebiete besass den nächst-höheren Stickstoffgehalt von 2,094 %. Alle übrigen Gersten bewegten sich zwischen den Grenzen von 1,337 % Stickstoff. Auch das Minimum der Phosphorsäure fällt mit der ebengenannten stickstoffärmsten Gerste zusammen, welche 0,756 % davon enthielt.

**Malz.** **Einfluss der Lagerzeit.**

Die wissenschaftliche Station für Brauerei in München[1]) prüfte auf Zusammensetzung ein Malz gleich nach dem Abdarren und dann, nachdem es 7 Monate gelagert war, weil die Vermuthung nahe lag, dass es sich auf Lager wesentlich verändert habe, was in der That hinsichtlich des Stickstoff- und Zuckergehaltes vom Extracte constatirt wurde, welche eine bedeutende Verringerung erlitten haben.

| | | frisch | gelagert |
|---|---|---|---|
| Aus der Malz-Trockensubstanz | Extract (Balling) | 77,91 | 77,72 |
| | Maltose . . . | 54,83 | 50,07 |
| | Stickstoff . . . | 0,623 | 0,498 |
| | oder Proteïnstoffe | 3,90 | 3,06 |
| Im Extract . . | Maltose . . . | 70,38 | 64,44 |
| | Stickstoff . . . | 0,800 | 0,630 |
| | oder Proteïnstoffe | 5,00 | 3,94 |
| | Mt. NMt. = 1 | 0,42 | 0,55 |

**Probemälzung.**

L. Aubry[2]) beschreibt das Verfahren und die Resultate von Probemälzungen mit verschiedenen Gersten der 1877er Ernte, wie dieselben im kleinen Massstabe (ca 1 l Getreide) in der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München ausgeführt wurden.

**Darrmalz.**

Lintner[3]) bringt Beiträge zur Kenntniss des Darrprocesses.

**Verlust der Gerste durch das Mälzen.**

Thausing nimmt an, dass sich der Verlust der Gerste durch das Mälzen auf 100 Gewichtstheile lufttrockener Gerste mit 86 % Trockensubstanz vertheilt wie folgt: Bei dem Weichen 1,3 — bei den Keimen gasificirt 5,0 — durch Abfall der Keime 3,0, im Ganzen 9,3 Gewichtstheile. In Bezug auf die durch das Mälzen herbeigeführte Volumen-Veränderung der Gerste kann angenommen werden, dass man beiläufig dieselbe Anzahl hl Malz, als man Gerste eingeweicht hat, erhält. Sehr schöne Gerste giebt meist einen kleinen Zugang, geringe Gerste einen kleinen Abgang.

C. Völckner verwendete zu einem Mälzungsversuche 6000 kg Gerste; geweicht wurde 4 Tage bei 5 ° C. Wassertemperatur. Nach Beseitigung von 100 kg Abschwemmgerste wog die quellfreie Gerste 8930 kg, so dass 3020 kg Wasser von der Gerste aufgenommen waren. Das fertige Grünmalz wog 8310 kg, so dass auf der Tenne 620 kg Wasser verdunstet waren. Das Darrmalz wog 4780 kg, die Keime wogen 300 kg. Der Wasserverlust auf der Schwelke betrug 0,96 %, so dass auf der Darre 3530 kg Wasser verdunstet waren. Die Wasserverdampfung auf der Darre betrug somit für 100 kg Grünmalz 42,48 kg, für 100 kg Darrmalz 73,85 kg.

O. Krell[4]) hat Betrachtungen und Untersuchungen bei Malzdarren ausgeführt.

---

[1]) Bericht der Station pro 1881/82.
[2]) Ztschr. f. d. ges. Brauwesen 1882. S. 189.
[3]) Allg. Ztschr. für Brauerei u. Malzfabr. 1881.
[4]) Ztschr. f. das ges. Brauwesen 1882. S. 172.

Ebenso Th. Langer,[1]) da die betreffenden Resultate zu sehr von der jeweiligen Construction der beobachtenden Darren abhängen, so verweisen wir auf die Abhandlung. Langer empfiehlt als ein ganz werthvolles Hülfsmittel zur Beurtheilung des Verlaufes des Trocknungsprocesses ein Hygrometer im oberen Hordenraume und macht schliesslich folgende Vorschläge zur Erhöhung der Sicherheit in der Führung des Darrprocesses und zur Erzielung einer andauernd gleichen Malzqualität. Es empfiehlt sich bei der Cylinderdarre: 1) Eine Erweiterung der Zugquerschnitte, um bei vermehrter Luftzufuhr ein rascheres Trocknen des Malzes gleich beim Beginn der Darrzeit, also bei ganz niedrigen Temperaturen zu erzielen, damit eine Ueberhitzung feuchten Malzes verhütet werde. — 2) Ein nicht zu frühes Zuziehen der Klappe am kalten Zuge; derselbe soll unter allen Umständen wenigstens 3 Stunden ganz offen sein. — 3) Zweimaliges Wenden des Malzes auf der oberen Horde innerhalb jeder der ersten 3 Stunden, um die Austrocknung zu beschleunigen. — 4) Die Beobachtung der Lufttemperaturen im Freien, in der Wärmekammer und in den Hordenräumen, um mehr Sicherheit in der Einhaltung des zuträglichen Ganges der Temperatur zu erzielen. — 5) Die Beobachtung der Temperaturen beider Malzschichten durch Einführung des Thermometers an mehreren Stellen der Schichten, wobei die Berührung des Thermometers mit der Horde vermieden werden muss.

**Malzuntersuchung.**

L. Aubry sagt mit Recht in Betreff der Malzuntersuchung, dass es das Bestreben der Analytiker, welchen die Brauer ihre Malze zur Untersuchung anvertrauen, sein muss, ganz gleichheitlich zu verfahren. Die Hauptschwierigkeit liegt in der gleichmässigen Einhaltung der Temperaturintervalle und es genügt nicht vollständig, das Hinaufmaischen in der gleichen Zeit zu bewerkstelligen, da es eintreten kann und auch eintritt, dass bei einer Zwischentemperatur in dem einen Falle ein längerer Stillstand stattfindet als in dem andern Falle. Ist nun diese Zwischentemperatur eine den Auflösungs- und Verzuckerungsprocess mehr begünstigende, alsdann werden grössere Unterschiede zu Tage treten. Hält eine Maische z. B. nur 5 Minuten länger als eine andere zweite bei 60 ° C., so wird nicht nur mehr Extract, sondern auch mehr Zucker im Extract resultiren. Derselbe hat nun Versuche eingeleitet, die den Zweck hatten, eine Abkürzung der Intervalle anzustreben. Mit einem Malze sind viele Maischen unter den verschiedensten Modificationen ausgeführt worden, aus denen hervorging, dass man die gleichmässigsten Resultate sowohl in Extract- als in der Zuckerausbeute erhält durch Einmaischung bei 45 ° C., welche Temperatur eine halbe Stunde eingehalten wird. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Temperatur so gesteigert, dass sie in jeder Minute um einen Grad Celsius höher wird und demnach in 25 Minuten die Abmaischtemperatur erreicht ist. Der kürzere Temperaturintervall von 45—70 ° C. lässt sich mit einiger Aufmerksamkeit leichter und mit weniger Zeitaufwand überwachen, und gerade der letztere Umstand fällt sehr in die Waagschale, sobald Maischproben in grösserer Anzahl ausgeführt werden sollen. Die Verwendung eines grösseren Wasserbades (oder Oelbades), in welches das Maischgefäss eingestellt wird, ist für das gute Gelingen der Maische im Sinne obiger Vorschrift unerlässlich. Die Resultate von vier an aufeinanderfolgenden Tagen mit dem gleichen Malze in dieser Weise ausgeführten Maischversuche

[1]) Allgem. Ztschr. f. Bierbrauerei 1882. S. 339.

mögen beweisen, wie gute Uebereinstimmung erreicht werden kann. Es ergaben 100 g Malztrockensubstanz:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1) | 76,33 % | Extract mit | 50,68 % | Maltose |
| 2) | 76,04 „ | „ „ | 50,14 „ | „ |
| 3) | 76,41 „ | „ „ | 50,68 „ | „ |
| 4) | 76,33 „ | „ „ | 50,68 „ | „ |

Eine grössere Uebereinstimmung der Extract- und Zuckerausbeuten ist wohl kaum zu erreichen. Im Stationslaboratorium werden nunmehr alle Maischproben nach dieser Methode ausgeführt.

Die wissenschaftliche Station für Brauerei in München hat den Säuregehalt verschiedener Malze geprüft und es haben sich bei verschiedenen Malzen sehr verschiedene Säuremengen ergeben. Die Menge der Säure ist in Procenten Milchsäure auf Malztrockensubstanz gegeben. Säuregealt der Malze.

| | | | |
|---|---|---|---|
| No. 1 | 46 = | 0,4705 % | Milchsäure, |
| No. 2 | 48 = | 0,3240 „ | „ |
| No. 3 | 49 = | 0,2910 „ | „ |
| No. 4 | 50 = | 0,3180 „ | „ |
| No. 5 | 51 = | 0,3370 „ | „ |
| No. 6 | 52 = | 0,3280 „ | „ |
| No. 7 | 53 = | 0,1881 „ | „ |

Die meisten guten Braumalze besitzen — wenn sie nicht zu lange Zeit und an feuchtem Orte gelagert waren, in welchem Falle die Acidität zunimmt — einen Säuregehalt, entsprechend 0,2—03 % Milchsäure. Die hier angeführten 7 Malze bewegen sich zwischen 0,2881 und 0,4705 %, folglich ist das Maximum das $2^1/_2$ fache des niedrigsten Säuregehaltes.

J. Steiner prüfte das Reductionsvermögen der Malzwürze und des Bieres mit der Sachsse'schen, Knapp'schen und Fehling'schen Probe und erhielt verschiedene Resultate, als: Würze. Das Reductionsvermögen der Malzwürze etc.

1) Bei der Würzeanalyse ergiebt die Fehling'sche Probe den höchsten und die Knapp'sche den niedrigsten Reductionswerth.
2) Bier reducirt die Sachsse'sche Probe am energischsten und die Fehling'sche am schwächsten.
3) Für Stärkezucker werden in der Regel bei der Analyse mit der Fehling'schen Probe die höchsten und mit der Sachsse'schen die niedrigsten Resultate erhalten.

Nach dem Verf. enthalten Würze und Bier mehr als ein Kohlenhydrat mit einem Reductionsvermögen, weshalb die Gesammtreduction nicht als von Maltose allein herrührend in Betracht oder Rechnung gezogen werden darf.

Aus dem Berichte der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München bringen wir die Analysenresultate aus 24 Würzen, nämlich 9 Hopfenkesselwürzen unmittelbar vor dem Ausschlagen[1]) entnommen und 15 Anstellwürzen:

[1]) Vor dem Ausschlagen, d. h. ehe die Würze auf die Kühle kommt; vor dem Anstellen ehe dieselbe nach dem Abkühlen im Gährbottich mit Hefe versetzt wird.

Betriebswürzen aus der Campagne 1880/81.

| | I. k | I. a | II. k | II. a | III. k | III. a | IV. | V. | VI. | VII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spec. Gewicht + 15° C. | 1,0496 | 1,0546 | 1,0548 | 1,0558 | 1,0545 | 1,0591 | 1,0578 | 1,0556 | 1,0592 | 1,0585 |
| Extract . . . . . . | 12,63 | 13,76 | 13,81 | 14,06 | 13,73 | 14,91 | 14,57 | 14,01 | 14,94 | 14,74 |
| Maltose . . . . . . | 7,98 | 8,52 | 8,88 | 9,58 | 7,83 | 8,49 | 9,21 | 8,54 | 9,18 | 9,21 |
| Stickstoff . . . . . | 0,0905 | 0,0876 | 0,0974 | 0,0997 | 0,0733 | 0,0810 | 0,0773 | 0,0982 | 0,0920 | 0,0912 |
| Proteïnstoffe . . . . | 0,566 | 0,548 | 0,609 | 0,623 | 0,458 | 0,509 | 0,483 | 0,583 | 0,575 | 0,570 |
| Phosphorsäure . . . . | 0,0904 | 0,0985 | 0,0970 | 0,1004 | 0,0803 | 0,0848 | 0,1018 | 0,1045 | 0,0719 | 0,0683 |
| Acidität (Milchsäure) . | 0,2565 | 0,1161 | 0,1701 | 0,1071 | 0,0831 | 0,0959 | 0,1044 | — | 0,0409 | 0,0423 |
| Maltose . . . . . . | 63,18 | 61,92 | 64,34 | 68,16 | 57,00 | 56,94 | 63,21 | 60,95 | 61,44 | 62,65 |
| Stickstoff . . . . . | 0,716 | 0,637 | 0,706 | 0,709 | 0,533 | 0,546 | 0,529 | 0,666 | 0,616 | 0,617 |
| Proteïnstoffe . . . . | 4,480 | 3,982 | 4,413 | 4,431 | 3,331 | 3,416 | 3,306 | 4,161 | 3,850 | 3,856 |
| Phosphorsäure . . . . | 0,716 | 0,716 | 0,703 | 0,713 | 0,585 | 0,569 | 0,697 | 0,745 | 0,482 | 0,468 |
| Acidität (Milchsäure) . | 2,031 | 0,843 | 1,232 | 0,761 | 0,605 | 0,643 | 0,716 | — | 0,274 | 0,287 |
| Mt. NMt = 1 . . . . | 0,582 | 0,615 | 0,554 | 0,467 | 0,754 | 0,756 | 0,582 | 0,640 | 0,627 | 0,597 |

Betriebswürzen aus der Campagne 1880/81. (Fortsetzung.)

| | VIII. k | VIII. a | IX. k | IX. a | X. | XI. | XII. k | XII. a | XIII. k | XIII. a | XIV. k | XIV. a | XV. k | XV. a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spec. Gewicht + 15° C. . . | 1,0552 | 1,0599 | 1,0596 | 1,0625 | 1,0579 | 1,0589 | 1,0586 | 1,0624 | 1,0612 | 1,0643 | 1,0589 | 1,0628 | 1,0572 | 1,0583 |
| Extract . . . . . . . . | 13,91 | 15,11 | 15,04 | 15,69 | 14,59 | 14,86 | 14,75 | 15,67 | 15,40 | 16,09 | 14,86 | 15,76 | 14,41 | 14,70 |
| Maltose . . . . . . . . | 7,81 | 8,49 | 8,49 | 9,39 | 9,21 | 9,19 | 9,21 | 9,90 | 9,19 | 9,55 | 9,19 | 9,55 | 8,55 | 8,86 |
| Stickstoff . . . . . . . | 0,0817 | 0,0866 | 0,0874 | 0,0877 | 0,0992 | 0,0950 | 0,1005 | 0,1020 | 0,0960 | 0,1000 | 0,0982 | 0,1046 | 0,0770 | 0,0770 |
| Proteïnstoffe . . . . . . | 0,511 | 0,541 | 0,546 | 0,548 | 0,620 | 0,594 | 0,628 | 0,640 | 0,601 | 0,625 | 0,614 | 0,654 | 0,483 | 0,483 |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,0721 | 0,0782 | 0,0790 | 0,0785 | 0,0684 | 0,0670 | 0,0828 | 0,0922 | 0,0947 | 0,0944 | 0,0973 | 0,0981 | 0,0913 | 0,0937 |
| Acidität (Milchsäure) . . . | 0,0580 | 0,0866 | 0,0582 | 0,0954 | 0,0723 | 0,0766 | 0,0868 | 0,1035 | 0,1404 | 0,1467 | 0,1044 | 0,0954 | 0,0738 | 0,1026 |
| Maltose . . . . . . . . | 56,20 | 56,22 | 54,61 | 59,86 | 63,14 | 62,13 | 62,68 | 63,45 | 59,70 | 59,34 | 61,19 | 60,88 | 59,01 | 60,14 |
| Stickstoff . . . . . . . | 0,589 | 0,573 | 0,582 | 0,558 | 0,680 | 0,643 | 0,682 | 0,656 | 0,608 | 0,616 | 0,664 | 0,666 | 0,536 | 0,526 |
| Proteïnstoffe . . . . . . | 3,681 | 3,581 | 3,640 | 3,490 | 4,250 | 4,019 | 4,262 | 4,100 | 3,802 | 3,850 | 4,150 | 4,162 | 3,350 | 3,287 |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,519 | 0,517 | 0,526 | 0,501 | 0,469 | 0,452 | 0,563 | 0,591 | 0,615 | 0,587 | 0,654 | 0,622 | 0,633 | 0,637 |
| Acidität (Milchsäure) . . . | 0,417 | 0,573 | 0,387 | 0,608 | 0,496 | 0,515 | 0,588 | 0,660 | 0,912 | 0,911 | 0,702 | 0,605 | 0,512 | 0,697 |
| Mt. NMt. = 1 . . . . . | 0,779 | 0,776 | 0,831 | 0,670 | 0,583 | 0,609 | 0,595 | 0,576 | 0,675 | 0,685 | 0,621 | 0,642 | 0,690 | 0,660 |

Die den römischen Ziffern beigesetzten Buchstaben am Kopf der Tabelle bezeichnen k Würze desselben Sudes aus dem Hopfenkessel und a Anstellwürze; wenn der Ziffer kein Buchstabe beigesetzt ist, war die betreffende Würze immer Anstellwürze.

Auffallend sind die geringen Unterschiede im Stickstoffgehalt der Extracte, die für den ersten Augenblick sogar überraschend erscheinen. Bekanntlich wird im Kühlgeläger eine sehr stickstoffhaltige Substanz abgesetzt, von der man annimmt, dass sie aus dem beim Kochen der Würze sich flockig abscheidenden (Bruch im Hopfenkessel) Gerinnsel plus den durch Einfluss des Sauerstoffes und die Temperaturerniederung auf der Kühle (oder beim Kühlungsprocess unter Anwendung anderer Kühlvorrichtungen) gebildeten Niederschlägen zusammengesetzt ist. Aus der obigen Zusammenstellung ist in der Rubrik Stickstoff Proteïnstoffe zwischen Extract der Hopfenkesselwürze und Extract der Anstellwürze kein wesentlicher Unterschied ersichtlich, denn die geringen Differenzen sind auf Versuchsfehler zurückzuführen, woraus hervorgehen dürfte, dass die Ausscheidung von Stickstoffverbindungen während des Abkühlungsprocesses in der That hauptsächlich der Temperaturerniedrigung, weniger der Berührung mit Sauerstoff zu verdanken sein wird.

Weshalb die Anstellwürze I so viel weniger Stickstoff aufweist, ist vorläufig unerfindlich. Der Phosphorsäuregehalt des Würzeextractes scheint durch den Kühlprocess wenig geändert zu werden. Hinsichtlich der Acidität möchten die so widersprechenden Zahlen sich einer Deutung vorläufig entziehen. Sämmtliche Würzen wurden zur vorstehenden Untersuchung filtrirt, da sie einen mehr oder minder starken Bodensatz von einer dem Kühlgeläger ähnlichen Beschaffenheit gemacht hatten. Um einen Aufschluss über die Menge der Ausscheidungen in den Flaschen, sowie über deren Stickstoffgehalt zu erhalten, wurden Flaschen sammt Inhalt genau gewogen, der Niederschlag auf tarirten Trockenfiltern gesammelt und die leeren Flaschen zurückgewogen. Der ausgewaschene Niederschlag wurde dann getrocknet, gewogen und durch Verbrennen mit Natronkalk der Stickstoff bestimmt.[1])

| | Absatz pro 100 g Würze g | In 100 Theilen Absatz Stickstoff | Proteïnstoffe |
|---|---|---|---|
| I. k | 0,0648 | 7,19 | 44,98 |
| I. a | 0,0166 | 8,642 | 54,01 |
| II. k | 0,0523 | 7,054 | 44,09 |
| II. a | 0,0066 | — | — |
| III. k | 0,0343 | 5,80 | 36,27 |
| III. a | 0,0137 | 6,40 | 40,00 |
| VI. | 0,0273 | 7,12 | 44,55 |
| VII. | 0,0228 | 8.96 | 56,02 |
| VIII. k | 0,0240 | 8,21 | 51,33 |
| VIII. a | 0,0210 | 6,94 | 43,39 |
| IX. k | 0,0236 | 7,664 | 47,90 |
| IX. a | 0,0198 | 9,86 | 61,68 |
| X. | 0,0173 | 9,79 | 61,19 |
| XI. | 0,0164 | 10,91 | 68,22 |

[1]) Durch Verbrennen von Filtern allein mit Natronkalk hat man sich vorher überzeugt, dass dieselben keinen Stickstoff enthalten.

| | Absatz pro 100 g Würze g | In 100 Theilen Absatz Stickstoff | Proteïnstoffe |
|---|---|---|---|
| XIII. k | 0,0550 | 7,59 | 47,44 |
| XIII. a | 0,0482 | 8,41 | 52,55 |
| XIV. k | 0,0650 | 8,038 | 50,24 |
| XV. a | 0,0620 | 7,560 | 47,25 |

Demnach sind sowohl die Mengen der Ausscheidungen, als auch die in dem Absatz gefundenen Stickstoffmengen variabel. Das aus 100 g Würze sich ergebende Gelãger schwankte zwischen 0,065—0,00669 mit 10,91 bis 5,80 % Stickstoff oder 68,22—36,27 % Proteïnstoffen, letztere durch Multiplication des gefundenen Stickstoffes mit 6,25 berechnet.

Nach Lermer ist in einer Münchener Brauerei aus 6286 l Würze von 12,24 % Balling an Würze durchtränktem Kühlgeläger 125 l = 133,8 kg gewonnen worden. Dieses Kühlgeläger enthielt 14 % Trockensubstanz. In 100 Theilen des trockenen Gelägers wurden 38,25 Theile im Wasser lösliche Stoffe gefunden. Der Stickstoffgehalt hat 5,55 % des trockenen Gelägers betragen = 34,9 % Proteïnstoffe.

Das von Zucker und Harz befreite Kühlgeläger enthielt 9,04 % Stickstoff oder 56,5 % Proteïnstoffe. Sicherlich sind diejenigen Bestandtheile, welche zusammen das Geläger bilden, in sehr variablem Verhältnisse enthalten, wovon wohl die eigentlichen Albuminate den grössten Theil ausmachen, doch scheint es nicht unwahrscheinlich, dass der in den Flaschen aus den Würzen entstandene Niederschlag mit dem aus derselben Würze gebildeten Kühlgeläger ähnlich zusammengesetzt war. Es muss bemerkt werden, dass das Geläger im kalten Wasser so viel wie ganz unlöslich gefunden wurde, weshalb das vollständige Auswaschen der ziemlich hartnäckig anhaftenden Würze keine besonderen Nachtheile bringt.

Der Einfluss der Salicylsäure auf die Diastaselösung.

Die wissenschaftliche Station für Brauerei in München berichtet über den Einfluss von Salicylsäure auf die Diastaselösung. Dieser Versuch wurde veranlasst durch die Untersuchungen der Eiweisskörper in Malzauszügen, in der Würze u. s. w., bei welchen es sich darum handelte, jede Fermentwirkung auszuschliessen. Der beabsichtigte Zweck ist mit Salicylsäure nicht erreicht worden. Dieselbe bildet mit Eiweisskörpern schwerlösliche Verbindungen, die sich absetzen, welche Eigenschaft für die weitere Untersuchung der Malzauszüge sehr hinderlich ist. Kjeldahl hatte im Laboratorium von Karlsberg [1]) die Beobachtung gemacht, dass, abgesehen von ihrer antiseptischen Eigenschaft, die Salicylsäure ein sehr starkes Gift für die Diastase sei.

In München operirte man mit Kleister, dem Malzauszug zugesetzt und zu je 100 ccm dieser Mischung 0,3—0,25—0,20—0,15—0,10 g Salicylsäure zugegeben war. Nach 3½ stündiger Digestion bei 55—65° C. wurde zum Sieden erhitzt und in der gehörig verdünnten Flüssigkeit der Zucker ermittelt. Von 100 g Extract der Stärke-Dextrinmischung wurde während der Digestion neu gebildet:

---

[1]) Siehe Meddelelser Fra Karlsberg Laboratoriet 1879. Französischer Text. pag. 152.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| bei | Gegenwart | von | 0,30 | g | Salicylsäure | = 3,375 | g | Maltose |
| " | " | " | 0,25 | " | " | = 3,935 | " | " |
| " | " | " | 0,20 | " | " | = 4,500 | " | " |
| " | " | " | 0,15 | " | " | = 4,500 | " | " |
| " | " | " | 0,10 | " | " | = 7,375 | " | " |
| " | " | " | 0 | " | " | = 47,000 | " | " |

Demnach hat der Zusatz von 0,1 % Salicylsäure im gegebenen Falle die Zuckerbildung auf 1/6 herabgedrückt. Ganz aufgehoben ist die diastatische Wirkung auch durch den 3fachen Zusatz nicht geworden.

J. Stainer[1]) hat einen neuen Keimapparat construirt, ebenso M. Kranich in Mellenbach (Thüringen).

Der Einfluss des Quetschens des Malzes auf die Extractausbeute.

M. Brejcha erhielt durch ein feineres Quetschen seines Malzes als gewöhnlich für seinen Brauereibetrieb eine um 5—7 % höhere Ausbeute an Extract.

Malzextract.

A. Ott[1]) untersuchte ein Malzextract zu medicinischen Zwecken, dasselbe bestand aus einer braunen Flüssigkeit von Syrupconsistenz und hatte einen angenehmen süssen aromatischen Geschmack. Die Zusammensetzung war gleich einer normalen Malzwürze wie für Erzielung eines guten Bieres erwünscht ist.

100 g Malzextract enthielten 70,02 Trockensubstanz
100 g Trockensubstanz " 65,71 Maltose
100 g " " 1,65 Asche
Maltose : Nichtmaltose = 1 : 0,52.

F. W. Leykauf in Mögeldorf liess sich ein Brauverfahren patentiren, nach welchem das Einmaischen mit 50° C. warmem Wasser erfolgt. Im Läuterbottich, nach der Verzuckerung und auf der Kühle wird kohlensaurer Kalk zugefügt, die Anstellhefe wird mit Magnesia versetzt.

Berechnung der Malzausbeute.

G. Holzner bespricht die Berechnung der Malzausbeute in der Praxis. Ueber die Art oder vielmehr über die Zeit der Berechnung der Malzausbeute in der Praxis sind beinahe gleichzeitig zwei Vorschläge gemacht worden. A. Steinecker hält die Zeit vor dem Kochen für die geeignetste, während in der allgemeinen Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrikation 1882 No. 1 vor dem Anstellen als die beste zur Berechnung angegeben wird. Jeder der beiden Vorschläge hat seine Berechtigung: Durch den Steinecker'schen erhält man Aufschluss über die Ergiebigkeit des Malzes, durch den zweiten erfährt man das Ergebniss am Schlusse des Sudverfahrens abzüglich des Verlustes auf der Kühle. Wer daher sich volle Rechenschaft geben will, wird wohl beide Beobachtungen und Berechnungen anstellen.

Die Schlussformel zur Berechnung im Gährkeller ist in Fassbender's Zeitschrift bereits angegeben, deren Herleitung ist sehr einfach. Bezeichnet

L die Anzahl der Liter
e den Extractprocentgehalt nach Ball
$S_e$ das zu letzterem gehörige spec. Gewicht

so ist $LS_e$ das Gewicht der Würze; folglich erhält man das in ihr enthaltene Extract (E)

$$100 : e = LS_e : E$$

$$E = L \cdot \left(\frac{eS_e}{100}\right)$$

---

[1]) Allgem. Ztschr. f. Bierbrauerei. Wien, 1882. S. 167.

[2]) Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1882. S. 136.

Die Producte $eS_e$ sind in seiner Attenuationslehre (Berlin, 1875/76) Tabelle VII. enthalten.

Bezeichnet nun M die Schüttung in Kilogramm und
p die procentische Ausbeute des Malzes

$$\text{so ist } M : L\left(\frac{eS_e}{100}\right) = 100 : p$$

$$p = \frac{LeS_e}{M}$$

Bei der Berechnung der Ausbeute im Sudhause (vor dem Kochen) ist zu beachten, dass die Würze in der Wärme sich ausdehnt. Nimmt man nach A. Steinecker das Ausdehnungsverhältniss zu 1,056, d. h. wenn man annimmt, dass 1059 l heisse Würze 1000 l bei 14 % R. geben, so muss obige Formel abgeändert werden in

$$p = \frac{LeS_e}{1{,}506\,M}$$

Beispiel: Es sei beobachtet worden, dass in der Pfanne sich 202,75 hl Würze befinden, zu deren Herstellung 60 Ctr. Malz verwendet wurden. Eine auf 14 % R. abgekühlte Probe zeige 10,5 % Ball. Sodann ist das zu 10,5 gehörige spec. Gewicht = 1,0408 und $eS_e = 10{,}5 \times 10{,}5069$ abgekürzt 19,51. Somit

$$p = \frac{202{,}75 \times 10{,}51}{1{,}056 \times 3000} = 67{,}26$$

L. Aubry veröffentlicht als Mittheilungen der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München „Eine Studie über die beim Maisch- und Sudprocess in Lösung gehenden Extractbestandtheile, sowie über die verschiedene Zusammensetzung des Extractes der ungehopften Vorderwürze, Anschwängwürze, der gehopften Würze beim Zeuggeben und des Bieres". Es ergibt sich daraus, dass die betreffenden Versuche sehr interessante Schlüsse zulassen, welche aber erst dann mit Sicherheit aufzustellen sein dürften, wenn dieselben weiter verfolgt und wiederholt werden.

Vorderhand veranlassen die Untersuchungsergebnisse folgende Betrachtungen: In den Nachgüssen (Anschwängwürzen) finden sich reichlich stickstoffhaltige und Aschenbestandtheile, und ist deren Menge im Verhältniss zur Concentration grösser als in den Vorderwürzen. Es wird also nicht nur der in den Trebern steckende beim Maischprocess entstandene Extract ausgewaschen, sondern auch ein Theil der noch nicht gelösten Bestandtheile der Trebersubstanz in Lösung gebracht. Dieses Auswaschen scheint sich besonders ergiebig auf die vorhandenen Salze zu erstrecken. Temperatur und Quantum des Anschwängwassers werden hier wesentlich bei dem Auswaschen mitspielen. Jedenfalls ist das Anschwängen eine Procedur, der grössere Beobachtung zugewendet werden dürfte und zwar sowohl mit Rücksicht auf eine Erhöhung der Ausbeute als auch hinsichtlich der Vermehrung der Hefennährstoffe in der Würze.

Bei der Gährung verschwindet zunächst der Zucker und nehmen daher die übrigen Bestandtheile in den Extracten eine grössere Concentration an, jedoch wird von Letzteren, sofern sie Hefennährstoffe darstellen, bei der reichlichen Hefenvermehrung im Verlaufe der Hauptgährung ein Theil von der Hefe beansprucht und verschwindet gleichfalls aus der Würze. Die Biere nach vollendeter Hauptgährung enthalten demnach eine viel geringere Menge Stickstoff als die Würzen und zwar wie es scheint Hand in Hand

gehend mit der Hefenvermehrung. Bei der langsamen **Nachgährung** im Lagerfass verschwindet nur mehr wenig Stickstoff.

| | Vorderwürze | | | Nachguss | | | | Hauptwürze beim Anstellen | | | Bier nach der Hauptgährung | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | III. | I. | II. | III. | IV. | I. | II. | III. | I. | II. | III. |
| Spec. Gewicht + 17,5° C. | 1,0672 | 1,0575 | 1,0657 | 1,0064 | 1,0054 | 1,0087 | 1,0216 | 1,0544 | 1,0568 | 1,0558 | 1,0289 | 1,0257 | 1,0233 |
| Concentrirte Procente Balling | 16,35 | 14,07 | 16,00 | 1,35 | 2,10 | 2,175 | | 13,31 | 13,90 | 18,67 | 7,19 | 7,58 | 5,82 |
| in Procenten der Würze des Bieres: Maltose | 11,62 | 8,26 | 10,14 | 0,898 | 1,11 | 1,48 | | 9,84 | 8,29 | 8,77 | 3,63 | 2,92 | 2,74 |
| in Procenten der Würze des Bieres: Stickstoff | 0,0917 | 0,0978 | 0,1142 | 0,0129 | 0,0018 | 0,0192 | | 0,0752 | 0,1024 | 0,0949 | 0,0680 | 0,0684 | 0,0786 |
| in Procenten der Würze des Bieres: Asche | 0,215 | 0,217 | 0,244 | 0,0545 | 0,052 | 0,048 | | 0,200 | 0,227 | 0,217 | 0,202 | 0,214 | 0,207 |

L. Aubry — Wissenschaftl. Stat. f. Brauerei in München — bringt weitere Mittheilungen [1]) über die **stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gerste, des Malzes, der Würze und des Bieres.** Zunächst wurden aus kalt bereiteten Gersten- und Malzauszügen durch Kochen die coagulirbaren Eiweissstoffe entfernt, im Filtrate wurde der Amidstickstoff mit Natriumnitrit bestimmt; 4 Chevaliergersten und die daraus hergestellten Malze ergaben so:

| | Gerste | | Malz | |
|---|---|---|---|---|
| | Amid-stickstoff | Gesammt-stickstoff | Amid-stickstoff | Gesammt-stickstoff |
| I. | 0,3712 | 1,659 | 0,7614 | 1,613 |
| II. | 0,3300 | 1,443 | 0,699 | 1,527 |
| III. | 0,3341 | 1,646 | 0,520 | 1,570 |
| IV. | 0,3466 | 1,625 | 0,8376 | 1,680 |

Von 3 Malzen A. B. und C. wurden im Laboratorium Maischen gemacht, die Würzen alsdann ungehopft untersucht, während eine Probe einer jeden Würze erst mit Hopfen gekocht und die bei möglichst gleicher Concentration erhaltene Würze nachher wieder untersucht wurde. In 100 Gewth. Extract wurden gefunden:

| | | Gesammt-stickstoff | durch Phosphor-wolframsäure nicht fällbarer Stickstoffantheil | Gesammt-stickstoff |
|---|---|---|---|---|
| ungehopfte Würze | A. | 0,9263 | 0,5700 | 0,4053 |
| | B. | 0,7915 | 0,5458 | 0,3845 |
| | C. | 0,7653 | 0,5518 | 0,3967 |
| gehopfte Würze | A. | 0,8921 | 0,7114 | 0,5943 |
| | B. | 0,7576 | 0,4765 | 0,2964 |
| | C. | 0,7416 | 0,5105 | 0,3881 |

Dieser Versuch zeigt, dass die Menge des Amidstickstoffes in der Würze die Hälfte oder auch weniger als die Hälfte des Gesammtstickstoffes beträgt; dass durch das Kochen mit Hopfen eine Verminderung im Stickstoffgehalte der Extracte eingetreten ist, dass aber das Verhältniss der durch Phosphorwolframsäure fällbaren stickstoffhaltigen Bestandtheile einerseits und der amidartigen Verbindungen andererseits ein sehr wechselndes sein kann.

**Berliner Weissbier.** F. W. Reichenkron in Charlottenburg will die im Vacuum condensirte Weissbierwürze in wenig heissem Wasser lösen, mit der passenden

[1]) Siehe diesen Jahresbericht 1881. S. 567.

Menge kalten Wassers mischen und mit Weissbierhefe versetzen. Die Hefe wird mit einem Drittel aus der ersten Operation genommenen frischen Hefe hergeführt.

Hopfen. Extraction des Hopfens mit Aether.

L. Aubry liess Versuche anstellen über die Extraction von Hopfen mit Aether. Die Extraction des Hopfens mit Alkohol ist nicht so rasch ausgeführt als wie dies in der Literatur angegeben ist. Es schien nun als ob Aether hiezu ein besseres Mittel sei. Der Versuch lehrte jedoch, dass das nicht der Fall ist. Es bedurfte einer 24stündigen continuirlichen Behandlung im Gerber'schen Extractionstrichter um kleine Quantitäten von 1 g Hopfen vollständig zu erschöpfen. Weil Hopfenextract nicht ohne Zersetzung getrocknet werden kann, wurde das zurückbleibende Hopfenstroh gewogen. Der Hopfen wurde vor der Extraction im Recipienten der Luftpumpe vollständig getrocknet und mit wasserfreiem Aether behandelt, welcher zu diesem Zwecke dem gewöhnlichen wasserhaltigen Aether vorzuziehen ist. Vier schwedische Hopfen gaben auf Trockensubstanz berechneten Aetherextract:

I. = 34,10 %
II. = 30,27 „
III. = 32,50 „
IV. = 31,49 „

Braungart[1]) bespricht die Beurtheilung des Hopfens als Braumaterial.

Gährung; Hefe. Herführen der Hefe.

Lintner empfiehlt zur Erhaltung und Verbesserung der Hefe und des damit verbundenen normalen Verlaufes der Hauptgährung das Herführen der Hefe abwechselnd mit dem sogenannten Darauflassen öfters anzuwenden. In Weihenstephan wurden diese beiden Verfahren sehr häufig ausgeführt und mit bestem Erfolge, welcher sich auf die raschere Bildung einer neuen Hefengeneration zurückführen lässt. Das Verfahren ist folgendes:

1) Herführen: 1 ½ bis 2 hl Bierwürze werden mit dem für das Gebräue bestimmten Quantum Hefe bei einer Temperatur von 15° C. gemischt.

Sobald dann die Kräusenbildung eintritt (nach 1 ½ bis 2 Stunden) wird gut aufgezogen und die gährende Würze gleichmässig auf die Bottiche der anzustellenden Würze vertheilt und noch einmal gut aufgezogen.

2) Darauflassen: Die abgekühlte Würze wird vom Kühlschiff aus auf die Bottiche derartig vertheilt, dass dieselben ca. ⅔ voll werden, hierauf wird die Hefe zugegeben, entweder trocken oder durch Herführen. Sobald die Würze in Kräusen kommt, nach 28 bis 30 Stunden, werden nunmehr die zu ⅔ vollen Bottiche mit frischer Würze vom Kühlschiff voll gemacht und gut aufgezogen. Die Würze, welche man zum Darauflassen verwendet, soll eine Temperatur um ½ bis 1° höher als diejenige der bereits gährenden Würze in den Bottichen haben.

Thausing[2]) bespricht den Verlauf der Hauptgährung bei Wiener Bieren; er empfiehlt kurze Gährdauer und niedrigen Vergährungsgrad.

Ch. Hansen[3]) untersuchte die Organismen, welche zu verschiedenen Jahreszeiten in Carlsberg und dessen Umgebung in der Atmosphäre vorkommen und in der Bierwürze sich entwickeln können. Er zeigt zunächst, dass ausser Saccharomyces apiculatus auch andere Saccharomycesarten, sowie Oidium lactis in der Erde überwintern können. Die reichste Saccha-

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1882. S. 425.
[2]) Allgem. Zeitschr. f. Bierbrauerei 1882. S. 431 u. 561.
[3]) Meddelelser fra Carlsberg. Laboratoriet (Kopenhagen, 1882).

romycesernte wurde in der Zeit der Früchte, August und September, erhalten. Da in denselben Monaten auch die Bacterien am häufigsten sind und spontane Hefen namentlich sehr leicht in die Kühlschiffe gerathen. Mit dem Staube in der Luft werden in die Bierwürze getragen und können sich darin entwickeln die Saccharomyces, die Bacterien, namentlich aber die Schimmelpilze, welche am häufigsten sind.

Hansen fand ferner, dass Treber, um für die Brauerei gefährlich zu werden, viel länger als gewöhnlich in den Höfen liegen bleiben müssten, damit sie in dünnen Schichten vertrocknen, da sonst keine schädlichen Keime daraus entweichen. Derselbe bestätigt somit die Beobachtungen von Nägeli und Miquel, dass Bacterien aus dem feuchten Boden oder unreinen Flüssigkeiten nicht entweichen können.

Die wissenschaftliche Station für Brauerei berichtet über den Saccharomyces exiguus im Biere folgendes:

**Trübungen des Bieres durch Saccharomyces exiguus.**

Es kommt häufig vor, dass die Lagerbiere sich nicht normal klären oder wenn klar, dass dieselben am Transport wieder trüb werden. Diese Trübungen erscheinen dann unter dem Mikroskop als suspendirte kleine Zellen von Saccharomyces cerevisiae und daneben — oder auch häufig die Trübung ausschliesslich verursachend — findet sich ein anderer Alkoholgährpilz, welchen Rees mit dem Namen Saccharomyces exiguus bezeichnet.

Der zur Aussaat benützte Saccharomyces exiguus stammte grösstentheils aus dem Fassgeläger und aus Hefe-Schlammwässern einer Brauerei, die eine Zeit lang in bestimmten Kellerabtheilungen mit trübem Bier zu kämpfen hatte; ausserdem wurden auch Bierabsätze zufällig vorliegender diverser Biere mit Saccharomyces exiguus zu Culturen verwendet. Weil nämlich Saccharomyces exiguus sehr klein und leicht im Wasser aufschlemmbar ist, wurde die Hefe, in der er sich reichlich vorfand, einem Schlemmungsprocess unterworfen, wodurch sie ziemlich rein erhalten werden konnte. Aus den Schlemmwässern setzte sich nach einigem Stehen der Saccharomyces exiguus mit wenig Saccharomyces cerevisiae vermischt ab. Die Resultate lassen sich aus diesen Versuchen folgendermassen kurz zusammenfassen:

Saccharomyces exiguus ist mit schwacher Gährkraft ausgestattet und vermag eine lange andauernde Gährung in zuckerhaltigen Flüssigkeiten hervorzubringen, entwickelt sich aber unter ganz anderen Bedingungen als der gewöhnliche Bierhefepilz, vor dem er sich durch grössere Zähigkeit auszuzeichnen scheint. In reiner Würze bringt er sich nur kümmerlich fort, passt sich aber der Nährlösung nach ca. 2—3 Wochen an und vegetirt dann ganz gut sowohl bei niedrigerer als auch bei höherer Temperatur. Am besten scheint er im Biere fortzukommen, welches nicht sehr stark vergohren hat und einen normalen Säuregehalt besitzt; zuviel Säure schadet ihm, noch mehr aber zu wenig Säure. Durch Abstumpfung der Säure im Bier vermochten wir das Leben des Pilzes bedeutend zu beeinträchtigen, die Gährwirkung wurde dadurch gleichfalls herabgestimmt, sobald den Lösungen, in welchen der Pilz gezüchtet wurde, Säure (als Milchsäure und bis zu 0,225 % der Flüssigkeit, was ungefähr dem Maximum der Acidität der Lagerbiere entspricht) zugesetzt war, trat wieder neues Leben und Sprossung der Zellen von Saccharomyces exiguus ein. In Bier, normales Winterbier, worin der Pilz ganz gut fortkam, mit steigenden Mengen von 10—50% Würze versetzt, gezüchtet, ergab sich, dass der Saccharomyces exiguus um so mehr von der typischen Form abweicht und längliche, walzenförmige Gestalt annimmt, auch weniger gut sprosst, je würzenreicher die

Nährlösung ist. Ueber 50 % Würzezusatz scheint ihm nicht mehr zu passen, aber, wie oben schon erwähnt, accomodirt er sich nach längerer Zeit und erholt sich wieder. Neben Saccharomyces Mycoderma kommt er ganz gut fort, während letzterer bekanntlich den Saccharomyces cerevisiae ganz zu unterdrücken vermag. Durch Lüftung der Nährlösung wird Saccharomyces exiguus zu Grunde gerichtet und erholt sich auch nach Unterbrechung der Lüftung nicht leicht wieder. Da die normale Bierhefe durch Lüftung gerade zu einer guten Entwicklung gebracht werden kann, so möchte Luftzufuhr zur Unterdrückung des Saccharomyces exiguus gute Dienste leisten. In eine mit Kohlensäure gesättigte Würze gebracht, kam der Saccharomyces exiguus in gewöhnlich langen Zellen zur Entwicklung, welche an den im Most von Rothweinen vorkommenden Saccharomyces Reesii Blankenhorn erinnern.

**Der Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt einiger Hefen.**

In der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München wurden einige Hefen von untergährigen Bieren auf ihren Stickstoff und Phosphorsäuregehalt untersucht und gefunden:

| | Stickstoff | Phosphorsäure |
|---|---|---|
| | 8,45 | 3,60 |
| | 8,51 | 3,83 |
| | 8,20 | 3,84 |
| | 7,98 | 3,21 |
| | 8,58 | 3,64 |
| | 8,45 | 3,63 |
| | 8,80 | 3,68 |
| | 7,74 | 3,47 |
| | 8,33 | 3,63 |
| Durchschnitt | 8,38 | 3,61 |

**Bier-Analysen.**

P. Wagner[1]) hat 4 Biersorten aus der Brauerei von Pfungstedt untersucht und E. Geissler[2]) einige sogenannte deutsche Porter oder Gesundheitsbiere.

C. J. H. Warden[3]) theilt die Analysen einiger indischer Biere mit.

**Glycerin im Biere.**

C. Amthor[4]) hat 19 verschiedene Biere aus Strassburger Brauereien, 8 Sorten ausserelsässische Biere auf ihren Gehalt an Glycerin nach dem Verfahren von Clausnitzer untersucht und kommt zu der Ansicht, dass ein Bier mit 0,4 % Glycerin unbedingt mit Glycerin versetzt sei. Um den Einfluss der Gährung auf den Glyceringehalt festzustellen, liess er die eine Hälfte einer sehr gehaltreichen Würze unter Zusatz von Hefe sehr rasch vergähren, so dass die Gährung in 4 Tagen vollendet war. Die andere Hälfte wurde mit sehr wenig Hefe versetzt und abgekühlt, so dass das Ende der Gährung erst nach 8 Tagen eingetreten war. Es fanden sich:

| | Rohglycerin | Asche | Reinglycerin |
|---|---|---|---|
| Vergährungszeit mit viel Hefe 4 Tage | 0,1046 | 0,0197 | 0,0849 g |
| Vergährungszeit mit wenig Hefe 8 Tage | 0,1749 | 0,0183 | 0,1566 g |

**Furfurol im Biere.**

Förster[5]) hat im Biere den Aldehyd der Brenzschleimsäure, das Furfurol, nachgewiesen. Wer immer Bier abdestillirt hat, wird wissen, dass sich der so gewonnene Alkohol durch einen abscheulichen Geruch aus-

1) Gewerbebl. f. Hessen 1882. S. 182.
2) Pharm. Centralbl. 1882. S. 402.
3) The Brewers Guard. No. 291.
4) Zeitschr. f. analyt. Chem. 1882. S. 54.
5) Allg. Brauer- u. Hopfen-Zeitung 1882. S. 214.

zeichnet. Man weiss auch, dass Amylalkohol und gewöhnlicher Aldehyd in diesem Destillate enthalten sei; neu aber ist, dass auch Furfurol darin enthalten ist, welches aber nicht, wie man annehmen sollte, als ein Product secundärer Gährungsprocesse ins Bier gelangt, sondern in Folge des langen Kochens der sauren Bierwürzen, ja vielleicht schon beim Kochen der Maischen entsteht. Der Nachweis dieses Aldehyds im Biere (und Wein) geschieht in der Art, dass man dasselbe zwei- bis dreimal mit Chloroform extrahirt, die Extracte an einem Orte bis auf ca. 2 ccm verdunsten lässt, den Rückstand mit 10 ccm absolutem Alkohol aufnimmt und dann in einem Probirrohr mit 10 Tropfen farblosen Anilins und drei Tropfen reiner Salzsäure versetzt, worauf sich eine prächtig rothe Farbe entwickelt.

H. Bauer[1]) bespricht das Filtriren der Würzen und Biere, welches er im Laufe der Zeit für unausbleiblich hält.

Malztennen. Die Zeitschrift „Gambrinus“ empfiehlt Malztennen mit durchlöchertem Boden. (Dieses Princip ist bereits bei dem Saladinischen Keimapparate durchgeführt. D. Ref.)

Instrumente, Apparate, Darren. Ulrich[2]) hat eine Darre construirt, bei welcher die Horden nicht übereinander, sondern nebeneinander gelegt werden, er will damit verhindern, dass das Malz auf der oberen Horde von der Feuchtigkeit, welche aus dem Malze auf der unteren Horde noch entfernt wird, beeinflusst resp. zu leiden habe.

J. Galland[2]) stellt ein verbessertes System von Schwelchböden und Malzdarren auf, welches auf Errichtung pneumatischer ringförmiger Schwelchböden mit communicirenden Darrkammern beruht.

Alexander, Mälzereidirector in Paris, liess sich ein Patent für ein äusserst einfaches und künstlich erdachtes System geben mit dem Titel: „Malzkastendarre oder Malzkastentrockner, Apparat zum Keimen und Trocknen des Getreides, wobei sich diese zwei Operationen in demselben Behälter ohne Unfälle und ohne Widdern vollziehen.“

G. Behrend[2]) bespricht ausführlich die verschiedenen Darrsysteme.

M. Krandauer empfiehlt, auf Versuche gestützt, den Läuterapparat von A. Steinecker in Freising.[3])

Läuterbottich von Welz. E. Welz in Breslau und A. Rittner in Schweidnitz (D. R.-P. Zusatz No. 15439. 3. März 1881) haben ihren neuen Läuterbottich — siehe Jahrg. 1880. S. 584 — zur Erzielung einer grösseren Filterfläche vortheilhaft abgeändert.

Dampfkochbraukessel. Nobak und Fritze in Prag haben einen Dampfkochbraukessel für Maische und Würze construirt, der wesentliche Vorzüge besitzen soll, ohne jene Nachtheile zu haben, welche den bisherigen Einrichtungen dieser Art gewöhnlich eigenthümlich sind.

Instrument zum Messen der Bierwürze etc. J. Philipp Lipps in Dresden hat sich ein Instrument zum Messen und Graduiren der Bierwürze in der Braupfanne patentiren lassen, das sehr beachtenswerth ist. Eine durch eine Metallfassung gehaltene Röhre wird an einem Bügel in bestimmter Entfernung vom Boden der Pfanne aufgehängt. Diese Röhre bildet den Messraum, in welchem nach Oeffnung eines Ventils die zu untersuchende Flüssigkeit eintritt und darin nach Schluss desselben

---

[1]) Der Amerik. Bierbrauer 1882.
[2]) Der Bierbrauer 1882.
[3]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1882. S. 17.

auf ihrer Höhe erhalten wird. Dieser Stand kann mittelst einer angebrachten Skala abgelesen werden. Ein Aräometer, welches seinen Platz innerhalb der Röhre hat, erlaubt die gleichzeitige Ablesung der Dichte der zu prüfenden Flüssigkeit.

N. J. Galland in Paris (D. R.-P. No. 15 299 v. 16. Oct. 1880) construirt Apparate zur Bereitung von Maische für Brennereien und Brauereien unter Anwendung von Vacuum. Nach unserem Wissen dürften die Erfindungen dieses productiven Mannes nur mit Vorsicht aufgenommen werden, da sich dieselben in einigen Brauereien noch sehr unreif und unerprobt erwiesen haben. D. Ref. Vacuumapparat zur Bereitung von Maische.

L. Heyer in Mikultschütz und J. Wagner in Gleiwitz (D. R.-P. No. 15 427 vom 11. Jan. 1881) verfertigen Beckenkühlapparate für Bierwürzen, die verhältnissmässig wenig Raum einnehmen. Kühlapparat.

J. Knebel in Worms stellt vereinigte Filtrir- und Kühlapparate her (D. R.-P. No. 14 394 v. 23. Januar 1883). Filtrirapparat.

O. Müller in Neu-Ulm (D. R.-P. No. 15 905 v. 17. Apr. 1881) bringt, um den Gährungsprocess im Gährbottich und besonders die beginnende Klärung des Bieres beobachten zu können, an denselben zwei grosse Glasröhren in Verbindung mit Regulirhähnen an.

E. Pott empfiehlt das Trocknen der Biertrebern. Trocknen d. Trebern.

K. Lintner[1]) beschreibt die Bierbrauerei der Gebr. Lederer in Nürnberg. 1882. S. 17. Aufsätze.

Dr. Griessmayr bespricht unter dem Titel „Zymotechnische Revue" in der Allgem. Brauer- u. Hopfenzeitung 1882 die Fortschritte der Brauerei.

---

## Literatur.

Mikroskop und seine Anwendung bei Untersuchung von Hopfen, Hefe etc. nebst Beschreibung und Gebrauchsanweisung des Hefezählers. 1882. 8°. 50 Pf. Berlin, Klönne & Müller.

Thausing, Prof. Jul. E.: Die Theorie und Praxis der Malzbereitung und Bierfabrikation. Mit besonderer Berücksichtigung des Wiener Brauverfahrens nach eigenen Erfahrungen bearbeitet. 2. vollst. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 232 eingedruckten Fig. Nebst einem Atlas von 13 lithogr. Tafeln (in Fol.). 1882. gr. 8°. 50 Pf. Halle, Knapp.

Otto-Birnbaum: Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe. 37. Lfg. [Kurzes erläuterndes Wörterbuch von K. Birnbaum.] gr. 8°. 4 M. 80 Pf. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Post, Prof. Dr. Jul.: Chemisch-technische Analyse. Handbuch der analytischen Untersuchungen des chemischen Grossbetriebes. Mit in den Text eingedruckten Holzschn. 2. (Schluss-) Abth. gr. 8°. 14 M. (compl. 26 M.) Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Habichs, G. E.: Schule der Bierbrauerei. Illustr. Hand- u. Hilfsbuch für Brauer, sowie für Anfänger dieses Gewerbes. 4. gänzl umgearb. Aufl., herausgegeben von Dir. Dr. Konr. Schneider u. Ing. Glieb. Behrend. Mit ca. 400 (eingedr.) Holzschn. (In 6 Abth.) 1. Abth.: Die Lehre von den Materialien. gr. 8°. 2 M. Halle, Knapp.

König, Prof. Dr. J.: Procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel, nebst Constrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt. Chromolith. Tabelle 2 unveränderter Abdr.

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. Jahrg. 1883.

Wagner: Jahresber. über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik f. d. J. 1881. Herausg. von Dr. Jos. Fischer. 27. oder neue Folge 12. Jahrg. Mit 267 Abbild. gr. 8°. 20 M. Leipzig, O. Wigand.

Carlowa, C. F. C.: Die Bierfabrikation, Theorie und Praxis in der Herstellung des Bieres nach verschiedenen Braumethoden, Anleitung zur Untersuchung des Bieres auf seinen Gehalt und Prüfung auf seine Verfälschungen. Nebst einem Anhang, enthaltend Aufsätze lehrreichen Inhalts über Bierfabrikation von hervorragenden Fachmännern und Gelehrten. 2. (Titel-) Aufl. gr. 8°. 2 M. 50 Pf. Kattowitz, Sivina.

Bierbrauerei, die englische, mit besonderer Rücksicht auf maschinelle und bauliche Einrichtung. Mit 3 Holzschn. (Taf.) gr. 8°. Stuttgart, Enke.

Fassbender, Fz.: Die mechanische Technologie der Bierbrauerei und Malzfabrikation. Fortsetzung. Wien.

## Zeitschriften.

Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. Nürnberg.
Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrikation. Wien.
Archiv für russische Bierbrauerei. Moskau.
Brauerzeitung „Gambrinus". Wien.
Der amerikanische Bierbrauer. A. Schwarz. New-York.
Der Bierbrauer. Leipzig.
Der böhmische Bierbrauer. Prag.
Der schwäbische Bierbrauer. Waldsee.
Die Bierbrauerei. Milwaukee. (Amerika.)
Journal de brasseurs. Lille.
Le Moniteur de Brasserie. Brüssel.
Norddeutsche Brauerzeitung. Berlin.
Revue universelle de la Brasserie et de la Destellerie. Bruxelles et Paris.
Saazer Brauerei-Fachblatt. Saaz.
The Brewers Journal. London.
The American Brewers Gazette. J. Flintoff. New-York.
The German & American Brewers Journal. A. Fofey. New-York.
The Brewers Journal. London.
The Brewers Guardian. London.
Western Brewer. Chicago.
Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. V. Jahrg (als bayerischer Bierbrauer. XVII. Jahrg.). München.

# V. Spiritusfabrikation.

Referent: M. Hayduck.

## Dämpfen und Maischen.

Dämpfen.

G. Francke (Z. f. Sp. 1882. S. 306) führte eine Reihe von Versuchen aus über den Einfluss hoher Temperatur und hohen Drucks auf die in den Rohstoffen der Spiritusfabrikation vorkommenden Zuckerarten. Während die Stärke hohem Druck und hoher Temperatur gegenüber sehr resistent ist, ist Zucker unter denselben Bedingungen einer starken Zersetzung unterworfen. Ein zu starkes Dämpfen bewirkt daher bei zuckerreichen Materialien eine bedeutende Verringerung der Spiritusausbeute.

Verzuckerung.

Petzold (Z. f. Sp. 1882. S. 127) theilt Beobachtungen über den Verzuckerungsprocess mit.

Wenn man einen Malzauszug auf 49° R. erwärmt, so wird das Vermögen desselben, Stärke zu verzuckern geschwächt. Bei vergleichenden Versuchen von auf 49° erwärmten Malzauszügen mit solchen, die vor ihrer Verwendung nicht erwärmt waren, ergab sich, dass unter vollkommen gleichen Versuchsbedingungen der nicht erwärmte Malzauszug 30—40 % Stärke mehr in Zucker umwandelte, als der vorher erwärmte Malzauszug. Ein Erwärmen auf 40° R. schädigt die Wirksamkeit des Malzauszuges noch nicht; der schädliche Einfluss beginnt bei 47° R.

G. Heinzelmann (Z. f. Sp. 1882. S. 457) prüfte das von F. M. Bachet angegebene Verfahren, die Zuckerbildung stärkehaltiger Stoffe durch Kleber ohne Anwendung von Malz zu bewirken, konnte jedoch nach seinen bisherigen Versuchen ein günstiges Resultat nicht erlangen.

Maisch-apparate.

C. F. Mentz, Entleerungs- und Zerkleinerungsapparat im Henze'schen Dämpfer (D. P. 19169). Der Apparat soll ermöglichen, den Dämpfer ohne Anwendung von Dampfdruck zu entleeren und den Inhalt dabei zugleich zu zerkleinern.

U. Urban, Malz- und Maischmühle (D. P. 18869).

Maschinenbau-Actiengesellschaft in Güstrow, Verstellbarer Maischzerkleinerungsapparat (D. P. 19101).

H. F. Eckert, Centrifugal-Maisch-Verzuckerungs- u. Kühlapparat (D. P. 19129).

Chr. Wevy, Maisch- und Zerkleinerungsapparat. (D. P. 15739.)

H. Heckel, Maischapparat (D. P. 15419).

G. Simony, Maischbottich mit Verwendung der Schmeja-schen Mahlscheiben als Zerkleinerungs- und Mischvorrichtung, sowie Centrifugalpumpe und centraler Luftkühlung durch einen Exhaustor. (D. P. 15898.)

N. J. Galland, Apparate zur Bereitung von Maische (D. P. 15279).

J. E. Christoph, Hochdruckdämpfer mit Dampfrührwerk (D. P. 18345).

A. Barthel, Maischmaterial-Zerkleinerungsapparat am Henze'schen Dämpfer (D. R.-P. 17016).

M. Stenglein (Z. f. Sp. 1882. S. 502) führte eine Reihe von Versuchen über die Anwendbarkeit des Barthel'schen Apparates aus.

Derselbe (Z. f. Sp. 1882. S. 330) stellte Versuche über die Leistungsfähigkeit des Gontard'schen Verdunstungs- u. Maischbottichs an.

Kühlung der Maische.

F. Kröhl, Kühlapparat für Maische (D. P. 17942).

G. Heinzelmann (Z. f. Sp. 1882. S. 212) berichtet über die Kühlfähigkeit und den Wasserverbrauch des Pampe'schen Maisch- und Kühlapparates.

Verarbeitg. von Mais.

A. Schrohe (Z. f. Sp. 1882. S. 188) empfiehlt bei der Herstellung von Maismaischen einen Roggenzusatz, wie das in den Vereinigten Staaten von Nordamerika allgemein üblich ist. Der Sinn dieses Verfahrens liegt nach Schrohe darin, dass den an sich stickstoffarmen Maismaischen durch den Roggenzusatz Stickstoff zugeführt wird und dass in Folge dessen eine stickstoffreichere, kräftigere Hefe und eine möglichst vollkommene Vergährung der Maische erzielt wird.

Verarbeitg. von Reis.

W. Schmidt (Z. f. Sp. 1882. S. 229) stellte Versuche über die Verwendung von Reis in der Brennerei an und empfiehlt besonders die Verarbeitung der beim Schälen des Reis resultirenden Abfälle.

Verarbeitg. v. Getreide, insbesond. v. Roggen.

M. Delbrück (Z. f. Sp. 1882. S. 413) giebt Anweisungen über das Maischen von Roggen, insbesondere über das Zumaischen von Roggen zu Kartoffelmaischen.

M. Delbrück, Das Kornmaischen. (Z. f. Sp. 1882. S. 434.) Der Verf. fasst das Resultat seiner Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen:

1) Für die Dämpfung von Roggen in ganzem Korn ist Nachzerkleinerung nothwendig.
2) Soll Roggen in grossen Mengen verarbeitet werden, so ist derselbe in ganzem Korn im Henze'schen Dämpfer unter Zusatz von 90 l Wasser zum Centner zu dämpfen.
3) Sollen kleinere Quantitäten zugemaischt werden, so kann man:
   a. denselben mälzen und das Gerstenmalz ganz durch Roggenmalz ersetzen,
   b. den Roggen mit Wasser 12 Stunden vor Verbrauch einquellen und dann den Kartoffeln ohne Weiteres im Dämpfer ohne Wasser zusetzen.

v. Grass (Z. f. Sp. 1882. S. 439) erörtert die Frage der Verarbeitung von Körnerfrüchten bei Hochdruck. Er erklärt es für fehlerhaft, die Körner im rohen Zustande gleich der Wirkung des Hochdrucks auszusetzen. Mangelhafte Aufschliessung, die auch durch Nachzerkleinerungsvorrichtungen nachher nicht vollständig zu erreichen ist, ist die Folge dieses Verfahrens. Nach des Verfassers Ansicht muss dem Dämpfen der Körner ein Kochen mit Wasser in offenen Gefässen vorausgehen. Erst wenn bei dieser Operation die Körner vollständig aufgequollen und die Schalen derselben geplatzt sind, ist Hochdruck anzuwenden, der dann mit Leichtigkeit die Stärke verflüssigt und in kurzer Zeit eine vollständige Aufschliessung bewirkt, ohne dass eine Nachzerkleinerung nöthig wäre.

J. Scheibner (Z. f. Sp. 1882. S. 504) behandelt ebenfalls die Frage des Kornmaischens. Er legt den Hauptwerth auf richtiges Dämpfen, ein zweckmässiges Ausblaseventil und ein gutes Maischwerk im Vormaischbottich, verwirft aber jede von verschiedenen Seiten für unentbehrlich gehaltene Nachzerkleinerungsvorrichtung.

Billet (Nouveau procédé de distillation des grains, Valenciennes, 1882) beschreibt ein ihm in Frankreich patentirtes Verfahren der Verarbeitung von Körnerfrüchten zur Spiritus- und Presshefenfabrication.

Zur Verzuckerung verwendet Billet Salzsäure, die nachher nahezu mit kohlensaurem Kalk neutralisirt wird. Die verzuckerte Maische wird durch Filterpressen von den festen Bestandtheilen befreit, die Pressrückstände als Viehfutter benutzt und die klare Würze weiter auf Presshefe und Spiritus verarbeitet.

Verarbeitg. von ausgewachsenem Getreide.

G. Francke, Ueber Verwendung von ausgewachsenem Roggen für Brennereizwecke. (Z. f. Sp. 1882. S. 367).

Auf Grund von Versuchen, die in kleinem Massstabe im Laboratorium ausgeführt wurden, giebt der Verf. zwei Methoden an, um ausgewachsenen Roggen zu verarbeiten. Da derselbe reich an Diastase ist, so kann man

einen Theil des Malzes sparen. Der Roggen muss in diesem Falle gemahlen, im Vormaischbottich eingeteigt und langsam auf 49° R. aufgekocht werden. Verzichtet man darauf, den ausgewachsenen Roggen zur Verzuckerung zu benutzen, so muss er bei höchstens 2½ Atmosphären gedämpft werden, um den durch den Keimungsvorgang gebildeten Zucker nicht zu zerstören.

K. Kruis (Oesterr.-Ung. Brennerei-Ztg. 1882. S. 309) untersuchte ausgewachsenen Weizen und Gerste in ähnlicher Weise, fand aber, dass das Verzuckerungsvermögen der von ihm untersuchten Proben nur gering war, so dass dieselben nicht geeignet erschienen, dass Grünmalz in der Brennerei zu ersetzen.

Der Zuckergehalt beider Getreidesorten war unbedeutend und dieselben konnten ohne Nachtheil bei höherem Druck als dem von Francke zugelassenen (2½ Atmosphären) gedämpft werden. Es lassen sich daher nach Kruis keine allgemeinen Regeln für die Verarbeitung von ausgewachsenem Getreide aufstellen. Dieselbe wird vielmehr nach der mehr oder weniger vorgeschrittenen Keimung zu modificiren sein.

## Gährung.

E. Bauer (Oesterr.-Ung. Brennereiztg. 1882. No. 1) stellte Versuche über den Verlauf der Gährung von Rohrzucker und von Invertzucker an. Er fand, dass Rohrzucker, der vorher durch Salzsäure invertirt ist, weit schneller nach Zusatz von Hefe vergohren wird, als unveränderter Rohrzucker. Gährung v. Rohr- u. Invertzucker.

Der Unterschied ist im ersten Stadium der Gährung am grössten und nimmt bei weiterem Verlauf derselben ab. Die Menge des vergohrenen Rohrzuckers stand zu der Menge des vergohrenen Invertzuckers bei verschiedener Versuchsdauer in folgendem Verhältniss:

| in 19 Stunden | in 42 Stunden | in 68 Stunden |
|---|---|---|
| 0,1 : 1 | 0,5 : 1 | 0,75 : 1 |

M. Hayduck (Z. f. Sp. 1882. S. 183), Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Entwickelung der Hefe. Der Alkohol übt eine sehr nachtheilige Wirkung auf das Leben der Hefe aus. 15 Vol.-% Alkohol sind hinreichend, um die Gährung gänzlich zu unterdrücken, durch 10 Vol.-% wird das Wachsthum der Hefe fast vollständig aufgehoben. Aber schon viel geringere Alkoholmengen sind im Stande die Entwicklung der Hefe nachtheilig zu beeinflussen. Es wurden Nährlösungen, die beim Beginn des Versuches einen Zusatz von Alkohol erhielten, mit Presshefe zur Gährung angestellt, und es zeigte sich, dass sowohl das Wachsthum der Hefe, als auch die Alkoholbildung um so langsamer fortschritt, je grösser die anfänglich zugesetzte Alkoholmenge war. Einfluss des Alkohols auf die Entwickelung der Hefe.

Schon bei einem anfänglichen Alkoholgehalt von 2 Vol.-% wurde die Gährung merklich verlangsamt:

| Anfänglicher Alkoholgehalt der Versuchsflüssigkeit Vol.-% | Alkoholgehalt nach 4tägiger Gährung Vol.-% | Zunahme des Alkoholgehaltes Vol.-% |
|---|---|---|
| 0,0 | 3,45 | 3,45 |
| 2,0 | 4,6 | 2,6 |
| 4,0 | 6,1 | 2,1 |

Aus diesen Thatsachen musste geschlossen werden, dass in der Brennerei der fortwährend zunehmende Alkoholgehalt einen bedeutenden Einfluss auf die Entwickelung der Hefe haben muss. Die folgenden beiden Fragen wurden einer genaueren Prüfung unterworfen.

1) Bei welchem Alkoholgehalt hört die Hefenbildung in einer Spiritusmaische auf?

Die Untersuchung ergab, dass, wenn der Alkoholgehalt der Maische 5 % erreicht hat, die Hefenbildung wesentlich beendet ist, dass wenigstens bei weiter fortschreitender Gährung nur noch sehr geringe Sprossung der Hefezellen stattfindet.

2) Enthalten die Spiritusmaischen in einer Periode der Gährung, in welcher Hefebildung nicht mehr stattfindet, stickstoffhaltige Stoffe, welche von der Hefe assimilirt werden können?

In normal vergohrener, klar filtrirter Kartoffelmaische fand nach Zusatz von Presshefe weder eine Vermehrung der Hefezellen statt, noch nahm der Stickstoffgehalt der Maische ab. In derselben Maische fand nach Entfernung des Alkohols durch Destillation eine lebhafte Vermehrung der Hefe statt, und es wurden hierbei 44 % der in der Maische aufgelösten stickstoffhaltigen Substanzen von der Hefe assimilirt. Diese Versuche beweisen, dass die Hefenentwickelung schon aufhört, wenn noch eine beträchtliche Menge von assimilirbaren stickstoffhaltigen Nährmitteln in der Maische vorhanden ist und dass die Aufnahme derselben durch die Hefe, sowie das weitere Wachsthum der letzteren durch den zunehmenden Alkoholgehalt der Maische gehindert wird.

Einfluss der Salicylsäure auf die Hefe.

G. Heinzelmann (Z. f. Sp. 1882. S. 458) untersuchte den Einfluss der Salicylsäure auf die Gährkraft der Hefe. Geringe Mengen Salicylsäure hatten einen günstigen Einfluss auf die Gährung, grössere Mengen hoben die Gährung auf, wie folgende Tabelle zeigt. (Es wurden in allen Fällen 10 g Presshefe mit 400 ccm einer 10proc. Zuckerlösung und wechselnden Mengen Salicylsäure zur Gährung angestellt.

| Zusatz von Salicylsäure g | In 1/2 stündiger Gährung von 10 g Hefe enwickelte Kohlensäure ccm |
|---|---|
| — | 297 |
| — | 296 |
| 0,0125 | 335 |
| 0,025 | 391 |
| 0,05 | 308 |
| 0,075 | 95 |
| 0,1 | 36 |
| 0,15 | — |

Bei Versuchen mit Roggen- und Kartoffelmaischen konnte bisher ein auffallend günstiger Einfluss kleiner Mengen Salicylsäure nicht beobachtet werden.

Ueber das Schnellgährverfahren.

K. Kruis (Oesterr.-Ung. Brennereizeit. 1882. No. 13—16) führte eine Reihe von Versuchen aus, um zu ermitteln, wie weit die Maischmaterialien bei dem Schnellgährverfahren ausgenutzt werden. Die gewonnenen Resultate werden von dem Verf. mit den nach dem Deutschen

Verfahren erlangten Resultaten verglichen. Die Versuche ergeben, dass das Schnellgährverfahren viel weiter hinter der theoretischen Ausbeute zurückbleibt, als das in Deutschland übliche Verfahren. Der Hauptfehler der Schnellgährung liegt nach den Ausführungen des Verf. in der zu kurzen Gährzeit. Die Folge davon ist, dass das in der Maische enthaltene Dextrin nur zum geringeren Theile in gährungsfähigen Zucker umgebildet und dadurch zur alkoholischen Gährung tauglich gemacht wird.

K. Kruis (Oesterr.-Ung. Brennereizeit. 1882. S. 366) warnt vor der Verwendung des Biergelägers in der Brennerei. Dieses Material enthält nur ca. 4,75 % gährungsfähigen Zucker und ist sehr arm an stickstoffhaltigen Verbindungen. Dieselben bestehen zum grössten Theil aus coagulirten Eiweisskörpern, die als Nahrungsmittel für die Hefe keinen Werth haben, dagegen ein vorzügliches Substrat für die Entwickelung schädlicher Nebenfermente bilden. Verwendung des Biergelägers in der Brennerei.

Adolf Mayer. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Wirkung des Invertins. (Z. f. Sp. 1882. S. 20.) cf. Cap. Gährung. Invertin.

O. Löw. Ueber die chemische Natur der ungeformten Fermente. (Arch. f. d. ges. Physiologie 1882. S. 203.) cf. Cap. Gährung. Ungeformte Fermente.

H. Förster. Ueber den Furfurolgehalt gegohrener Flüssigkeiten. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1882. S. 322.) cf. Cap. Gährung. Furfurolgehalt gegohrener Flüssigkeiten.

H. Fitz. Ueber Spaltpilzgährungen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1882. S. 867.) cf. Cap. Gährung. Spaltpilzgährungen.

## Kunsthefe.

A. Schrohe (Z. f. Sp. 1882. S. 72) theilt ein in Nordamerika übliches Verfahren der Bereitung von Anstellhefe mit. Man nimmt ein gewisses Quantum Wasser, bringt Hopfen hinein und bereitet durch Kochen mit Dampf ein Extract; auf ein bushel (à 25,45 kg) kommt ca. 0,5 kg Hopfen und mit Hülfe dieses Hopfenextractes wird durch Zusatz von grob gequetschtem Malz eine Maische von 15—18 % Sach. bereitet. Die auf 15° R. abgekühlte Maische wird sich selbst überlassen, indem man nur darauf achtet, dass die Temperatur nicht wesentlich heruntergeht; die Hefenaussaat besorgt sich in einigen Tagen von selbst aus der Luft. Eine auf diese Weise hergestellte Hefe erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung als sehr rein. Fremde Fermente sind nur in sehr geringer Menge wahrnehmbar. Die Hefe ist zum Gebrauch fertig, nachdem ungefähr die Hälfte des Zuckers vergohren ist, was 12 bis 18 Stunden in Anspruch nimmt. Verwendung von Hopfen zur Bereitung von Kunsthefe.

Th. Quilitz (Z. f. Sp. 1882. S. 234) empfiehlt die Verwendung von Roggendarrmalz zur Bereitung der Kunsthefe. Verwendung von Roggendarrmalz.

## Presshefenfabrication.

M. Hayduck (Z. f. Sp. 1882. S. 90) referirt über eine von ihm in Gemeinschaft mit Trachsler ausgeführte Arbeit über die Ausnutzung des in den Rohmaterialien der Presshefenfabrication enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen zur Erzeugung von Hefe. Von den gebräuchlichen Rohstoffen wurden folgende einer genaueren Untersuchung unterworfen: Roggen, Mais, Gerstenmalz und Kartoffeln. Es handelte sich hauptsächlich um die Beantwortung zweier Fragen. 1) Wie gross ist der Gehalt der genannten Rohstoffe an löslichem Stickstoff? 2) Ein Gehalt der Rohmaterialien an Hefe ernährenden stickstoffhaltigen Stoffen.

wie grosser Antheil des gelösten Stickstoffs kann von der Hefe assimilirt werden? Die Resulsate der noch nicht abgeschlossenen Untersuchung waren kurz folgende:

1) Roggen. Bei Behandlung eines feingeschrotenen Roggens mit Wasser von 50° C. wurden bei einstündiger Versuchsdauer 33,3, bei 6 bis 8stündiger Versuchsdauer 38 % des Gesammtstickstoffs aufgelöst. Bei längerer Fortführung des Versuchs konnten nicht grössere Mengen stickstoffhaltiger Verbindungen in Lösung gebracht werden. Bei Einwirkung von halbprocentiger Milchsäure war die Löslichkeit der stickstoffhaltigen Substanzen erheblich grösser. Es wurden bei 6stündiger Einwirkung der verdünnten Milchsäure 60 % des Gesammtstickstoffs gelöst. Der Gehalt an assimilirbarem Stickstoff betrug im ersten Falle 42 %, im zweiten Falle 51,7 % des gelösten Stickstoffs.

2) Mais. Die Löslichkeit der stickstoffhaltigen Körper des Mais ist bedeutend geringer, als die des Roggens. Zusatz von Milchsäure begünstigte die Auflösung des Stickstoffs nicht. Im günstigsten Falle wurden 12 % des Gesammtstickstoffs in Lösung gebracht. Von dem gelösten Stickstoff konnten 58 % von Hefe assimilirt werden.

3) Gerstenmalz. Durch den Mälzungsprocess wird ein grosser Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gerste (wie der Cerealien überhaupt) in eine leicht lösliche Form gebracht. In 8 Stunden konnte von 50grädigem Wasser kaum mehr in Lösung gebracht werden als in 2 Stunden. Im Maximum wurden aus getrocknetem und feingeschrotenem Malz 46 % des Gesammtstickstoffs aufgelöst. Ein Zusatz von Milchsäure beförderte die Stickstofflösung nicht. 63 % des gelösten Stickstoffs konnten von Hefe assimilirt werden.

4) Kartoffeln. In einer klar filtrirten Kartoffelmaische, die auf 12° Balling verdünnt war und 0,1 % gelösten Stickstoff enthielt, konnten 60 % des vorhandenen Stickstoffs von Hefe assimilirt werden. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kartoffeln sind demnach zur Hefeernährung sehr geeignet.

**Verwendung der Kartoffeln zur Presshefefabrikation.**

F. Burew (D. R.-P. 18575) beschreibt sein Verfahren zur Darstellung von Presshefenmaischen aus Kartoffeln und geschrotenem Mais mit Anwendung von Hochdruck.

J. Wehner (D. R.-P. 18569) beschreibt ein Verfahren, um Kartoffeln zur Presshefefabrikation zu verwenden. Die Maische wird aus ungedämpften, in rohem Zustande zerriebenen und nachher angekochten Kartoffeln hergestellt.

F. Schusler. Verfahren, Presshefe aus Kartoffeln herzustellen. (D. R.-P. 17621.) Die Kartoffeln werden in einem Dampfgefäss mit Wasser, welchem Schwefelsäure beigemischt ist, zu einem dünnen Brei verkocht. Das Wasser beträgt bei Kartoffeln von einem mittleren Stärkegehalt von 17,5 bis 18 % auf 100 kg 30 Liter, die Schwefelsäure für 160 kg Kartoffeln 100 ccm. Gekocht wird unter einem Druck von höchstens 1/2 bis 3/4 Atmosphären. Der Kartoffelbrei wird alsdann nach dem Vormaischbottich gebracht, um dort mit Malz und einem Zusatz von Roggen, welcher auf 100 kg Kartoffeln 18 bis 23 kg (je nach dem Stärkegehalt des Roggens) beträgt, bei einer Temperatur von 58 bis 60° C. zu Presshefenmaische verarbeitet zu werden.

**Behandlung der zur Presshefenfabrikation benutzten Schlempe.**

A. Schrohe. Einiges über Klärung u. Kühlung von Schlempe, sowie deren Verwendung zur Presshefenfabrikation. (Z. f. Sp. 1882. S. 265.) Der Verf. spricht sich dahin aus, dass die offenen Schlempe-

kühl- und Klärschiffe zu verlassen sind und dass die Schlempe ausschliesslich in geschlossenen Fässern geklärt und mittelst Kühler abgekühlt werden muss.

F. Wiedring (Z. f. Sp. 1882. S. 166) empfiehlt, der geklärten Schlempe, welche zur Presshefenfabrikation verwendet werden soll, Salicylsäure zuzusetzen und zwar 2 bis 2,5 g Salicylsäure auf 1 hl Schlempe. Verwendung von Salicylsäure bei der Presshefenfabrikation.

Derselbe. Ueber Hefenwäscherei. (Z. f. Sp. 1882. S. 191.) Verf. beschreibt seine Manipulationen, die er anwendet, um die Presshefe nach einmaligem Abwässern mit möglichst wenig Wasser rein zu erhalten. Auswaschen der Presshefe.

A. Zwergel. Ueber die Haltbarkeit der Presshefe. (Z. f. Sp. 1882. S. 347.) Der Verf. bespricht die Ursachen, welche die Haltbarkeit der Hefe beeinträchtigen und die in der Fabrik zu ergreifenden Massregeln, um eine haltbare Hefe zu erzielen. Haltbarkeit der Presshefe.

## Melassenbrennerei.

E. Bauer (Chem. Centralbl. 1882. S. 331) beobachtete, dass in Melassenmaischen, in welchen die Bildung von Dextran (Melassengallerte) stattfindet, immer auch Bacterien auftreten. Am günstigsten für die Entstehung der Gallerte sind neutrale oder schwach alkalische Flüssigkeiten. Wenn freie Säure vorhanden ist, findet keine Bildung von Gallerte statt. Bildung von Melassengallerte.

## Rübenbrennerei.

J. Pecold (Oest.-Ung. Brennereizeit. 1882. S. 36) giebt Anweisungen über das Zubrennen der Zuckerrüben zu Kartoffelmaischen. Verarbeitung von Zuckerrüben zusammen mit Kartoffeln.

## Destillation und Rectification.

M. Delbrück (Z. f. Sp. 1882. S. 328) beschreibt und kritisirt den Christoph'schen Dampfdruck-Regulator zum continuirlichen Maischdestillir-Apparat. Christoph's Dampfdruckregulator.

Derselbe (Z. f. Sp. 1882. S. 120) unterwirft die Leistungsfähigkeit von Maischdestillirapparaten verschiedener Systeme einer vergleichenden Kritik. Leistungsfähigkeit d. Destillirapparate.

P. Wittelshöfer (Z. f. Sp. 1882. S. 267) theilt Beobachtungen über die Wirkung des Theisen'schen Spirituskühlers mit. Theisen's Spirituskühler.

M. Märcker (Z. f. Sp. 1882. S. 115) berichtet über eine noch nicht zum Abschluss gebrachte Arbeit, betreffend die Bestimmung des Raffinationswerthes des Rohspiritus. Das Hauptresultat der bisherigen Untersuchung ist folgendes. Je besser und vollständiger die Gährung in einer Spiritusmaische verläuft, desto reiner ist der entstandene Spiritus, desto geringer ist die Bildung von fuselartigen Nebenproducten. Der Handelswerth eines Spiritus ist nicht nur nach seiner Hochgrädigkeit, sondern auch nach seiner Reinheit zu bestimmen, und ein für diese Zwecke geeignetes Instrument dürfte das in seiner jetzigen Form allerdings noch verbesserungsbedürftige Savalle'sche Diaphanometer sein. Bestimmung des Raffinationswerthes des Rohspiritus.

W. Ostrowski. Maischdestillirapparat. (D. P. 18219.) Neue Destillirapparate.

N. Galland. Apparat zur Destillation unter Luftleere. (D. P. 17972.)

R. Eisenmann. Verfahren zur Reinigung des Rohspiritus. (D. P. 15686) und Neuerungen im Spiritusreinigungsverfahren. (D. P. 20144.)

D. F. Savalle. Neuerungen an Apparaten zur Rectificirung des Alkohols. (D. P. 16808.)

Compagnie industrielle des procédés, Raoul Pictet, Paris. Apparat zur Rectificirung von Alkohol und Trennung gemischter Flüssigkeiten unter vermindertem Druck. (D. P. 16512.)

L. Naudin und J. Schneider. Apparat zur Reinigung des Alkohols. (D. P. 17194.)

## Nebenproducte.

Gewinnung der bei der trocknen Destillation der Melassenschlempe entstehenden Producte.

Haring, Ehrenberg & Co. und M. Baswitz, Neuerungen in dem Verfahren zur trocknen Destillation von Melasseschlempe (D. R.-P. 15 751). Die Melasseschlempe wird in Flammöfen bis zu einem spec. Gewicht von 1,35 bis 1,39 concentrirt und dann in Retorten der Destillation unterworfen. Um Schäumen zu verhüten, lässt man die Flüssigkeit in die vorher zu dunkler Rothgluth erhitzte Retorte hineintropfen, so dass momentan Vergasung erfolgt. Die so producirten Gase liefern bei der Condensation an theerartigen Substanzen so reiche Flüssigkeiten, dass ihre Verarbeitung auf Methylalkohol und Ammoniaksalze sehr erschwert wird. Die erwähnten störenden Substanzen werden nur zerstört, wenn man die aus der Retorte entweichenden Gase einer längeren Erhitzung aussetzt. Zu diesem Zweck werden die Gase durch in den Feuerzügen liegende eiserne Röhren geführt, welche, um den Gasen eine grössere Oberfläche zu bieten, mit feuerfesten Stoffen, wie Thon, Kalk, Chamotte gefüllt sind. Aus der condensirten Flüssigkeit lassen sich dann leicht Methylalkohol und Ammoniaksalze gewinnen.

Die badische Gesellschaft für Zuckerfabrikation in Waghäusel (D. R.-P. 15 702) verfährt in folgender Weise, um Melassenschlempe auf Schlempekohle, Ammoniak, Methylalkohol und brennbare Gase zu verarbeiten. Schlempekohle wird mit heissem Wasser behandelt und das in Lösung gegangene kohlensaure Kali mit Aetzkalk kaustisch gemacht. Die Lösung wird zur Consistenz einer dicken Lauge abgedampft. Von dieser Lauge wird der auf 50 bis 70° Brix eingedampften Schlempe so viel zugemischt, dass auf 100 Thle. Trockensubstanz der Schlempe 5 bis 15 Thle. Kalihydrat kommen und diese Mischung wird in bekannter Weise in geschlossenen Retorten der Destillation unterworfen.

Trocknen der Melassenschlempe.

H. Oppermann (D. R.-P. 16 033) wendet folgendes Verfahren an, um Melassenschlempe in ein trockenes Pulver umzuwandeln. Eingedickte oder gewöhnliche Melassenschlempe wird auf Aetzkalk gegossen. Auf ca. 30 Thle. Aetzkalk sind ca. 40 Thle. normale Melassenschlempe erforderlich und je nach dem Eindickungsgrade kann die Schlempemenge vermehrt werden. Bei diesem Process verdunsten bedeutende Mengen Wasser und es resultirt eine Masse, die sich nach kurzer Zeit pulvern lässt.

## Verschiedenes.

M. Delbrück, Die Kartoffelfäule und die Brennerei. (Z. f. Sp. 1882. S. 326.)

A. Schrohe, Ueber Alkoholverlust beim Lagern in hölzernen Fässern. (Z. f. Sp. 1882. S. 365.)

M. Stenglein, Grössenverhältnisse der Malzkeller im Brennereibetriebe. (Z. f. Sp. 1882. S. 389.)

P. Wittelshöfer, Mittheilungen über den Brennereibetrieb in Belgien. (Z. f. Sp. 1882. S. 37.)

## Analyse.

M. Delbrück (Z. f. Sp. 1882. S. 459) macht auf die grossen Fehler aufmerksam, die in Brennereien bei der Bestimmung der Saccharometeranzeige gemacht werden. Um eine richtige Anzeige zu erhalten, muss ein vollkommen klares Filtrat benutzt werden. Trübe Filtrate geben die Saccharometeranzeige zu hoch an. Die Filtration muss ferner unter Verhinderung jeglicher Verdunstung vorgenommen werden; daher müssen die Proben vor dem Filtriren abgekühlt oder während des Filtrirens von der Luft abgeschlossen sein. Delbrück giebt eine Vorrichtung an, welche eine genaue Bestimmung der Saccharometeranzeige ermöglicht. Der Filtrirbeutel, durch welchen die Maische filtrirt werden soll, wird in einen kupfernen Cylinder gehängt, der unten mit einem Hahn zum Ablassen des Filtrats versehen ist. Oben wird der Cylinder während der Filtration mit einem Deckel verschlossen. Bei dieser Vorrichtung kann die Maische langsam und klar filtrirt werden, ohne dass während der Filtration eine Verdunstung zu befürchten ist. Richtige Bestimmung der Saccharometeranzeige in Maischen.

A. Prenzler (Z. f. Sp. 1882. S. 444) beschreibt sein Verfahren zur unmittelbaren Bestimmung des Alkoholgehaltes von Schlempe, Lutterwasser u. s. w. während des Destillationsprocesses. Bestimmung d. Alkoholgehaltes der Schlempe während der Destillation.

L. Marquardt, Quantitative Bestimmung des Fuselöls im Branntwein. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1882. No. 10 u. 12.) Der auf etwa 15 % verdünnte Branntwein wird mit Chloroform wiederholt ausgeschüttelt, das letztere zur Entfernung des Aethylalkohols wieder mit Wasser ausgeschüttelt und hierauf das alles Fuselöl, aber keinen Aethylalkohol enthaltende Chloroform mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure in einer verschlossenen starken Flasche im Wasserbade bei 85° C. unter häufigem Umschütteln erhitzt. Nach beendeter Oxydation wird der Inhalt der Flasche in einen Destillirkolben gebracht, bis auf einen geringen Rest abdestillirt, der Rückstand wieder mit Wasser übergossen und in gleicher Weise behandelt. Das Destillat wird mit Baryumcarbonat digerirt, hierauf das Chloroform abdestillirt, der Rückstand durch Filtration vom überschüssigen Baryumcarbonat getrennt und das Filtrat zur Trockne abgedampft. Der Rückstand besteht wesentlich aus valeriansaurem Baryum, enthält aber in Folge der Zersetzung von Chloroform (bei der Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure) immer etwas Chlorbarium. Es sind daher schliesslich zwei Bestimmungen auszuführen. Der Rückstand wird in Wasser und einigen Tropfen Salpetersäure aufgelöst und die eine Hälfte zur Bestimmung des Baryts, die andere Hälfte zur Bestimmung des Chlorbariums verwendet. Die qualitative Untersuchung geschieht nach demselben Verfahren oder noch einfacher mit der Abänderung, dass man nach dem Ausschütteln des Fuselöls das Chloroform verdunsten lässt und den Rückstand mit einer Auflösung von übermangansaurem Kalium in einem verschlossenen Reagensglas stehen lässt. War Fuselöl zugegen, so lässt sich nach einiger Zeit Valeriansäure durch den Geruch erkennen. Quantitative Bestimmung d. Fuselöls.

Förster (Berichte d. deutsch. chem. Ges. 1882. S. 230) kritisirt die von Jorissen angegebene Reaction auf Fuselöl (Rothfärbung nach Zusatz von Anilin und Salzsäure). Nach Förster kommt diese Farbenreaction nicht dem Fuselöl als solchem zu, sondern dem im Fuselöl in wechselnden Mengen vorkommenden Furfurol. Die Stärke der Jorissen'schen Reaction ist daher nicht als Massstab für den Fuselgehalt eines Spiritus anzusehen, Kritik der Jorissen-schen Reaction auf Fuselöl.

sondern nur für die stärkere oder schwächere Verunreinigung desselben durch Furfurol.

Prüfung der Presshefe auf Gährkraft.

A. Nibelius (Z. f. Sp. 1882. S. 4) beschreibt einen Apparat zur Bestimmung der Gährkraft von Presshefe, welcher auf demselben Princip beruht, wie der von Hayduck (cf. diesen Jahresber. 1881. S. 582) zu demselben Zweck empfohlene Apparat. Der Werth der Presshefe wird dadurch bestimmt, dass eine gewisse Menge derselben mit Zuckerlösung zur Gährung angestellt und die dabei entwickelte Kohlensäure durch den Gewichtsverlust ermittelt wird.

Nibelius hat bei seinem Apparat die Einrichtung getroffen, dass nur vollkommen getrocknete Kohlensäure und keine Spur von Feuchtigkeit aus dem Apparat entweichen kann.

M. Hayduck (Z. f. Sp. 1882. S. 226) giebt ein Verfahren zur Prüfung von Presshefe auf Gährkraft an, welches vor dem früher empfohlenen Verfahren (Z. f. Sp. 1881. S. 85) den Vorzug hat, dass eine Untersuchung nur $1\frac{1}{2}$ Stunden dauert, während die Prüfung nach dem alten Verfahren einen ganzen Tag in Anspruch nimmt. 10 g der zu untersuchenden Presshefe werden in 400 ccm einer 10proc. Zuckerlösung vertheilt und in einem Wasserbade von 30° C. zur Gährung angestellt. Man lässt die das Gährungsgemisch enthaltende Flasche erst eine Stunde offen, damit die Flüssigkeit sich mit Kohlensäure sättigt und die Temperatur des Wasserbades annimmt, bevor man zur quantitativen Bestimmung der Kohlensäure schreitet. Hierauf verbindet man die Flasche mit dem zur Aufnahme der Kohlensäure bestimmten Apparat und bestimmt in diesem die während einer halben Stunde sich entwickelnde Kohlensäure volumetrisch.

Billet (Levuro-Dynamomètre, Valenciennes 1882) giebt ein neues Verfahren an, um die Gährkraft der Hefe zu bestimmen. Zur Aufnahme des Gährungsgemisches dient ein Gefäss, welches die Form eines Aräometers besitzt. Dieses Gefäss wird in Wasser von 30° C. gebracht. Je intensiver die Gährung stattfindet, desto mehr steigt das Gefäss in dem Wasser empor. Der obere Theil des Gefässes ist mit einer Theilung versehen, die so eingerichtet ist, dass bei vollständiger Vergährung von 16 g Rohrzucker, wobei 7,82 g Kohlensäure gebildet werden, das Gefäss von 0 bis 10 steigt. Die Länge der ganzen Theilung beträgt 0,1 m; mithin steigt das Gefäss für je 0,782 g Kohlensäure, die bei der Gährung gebildet werden, um 1 cm.

---

## Literatur.

Zeitschrift für Spiritusindustrie. Unter Mitwirkung von M. Märcker herausgeg. von M. Delbrück. Berlin bei Paul Parey.
Neue Brennereizeitung. Von L. Gumbinner. Berlin.
Neues Brennereifachblatt. Herausgeg. von A. Dams. Laskowitz.
Mittheilungen über die gesammte Spirituosenbranche. Trier. Herausgegeben von N. Besselich.
Der Branntweinbrenner. Herausgeg. von Richter in Thomaswaldau b. Bunzlau.
Deutsche Destillateurzeitung. Herausgeg. von Caesar Lax. Bunzlau.
Alkohol, Zeitung für die Gesammtinteressen der Spirituosenbranche und der verwandten Geschäftszweige. Herausgeg. von J. Sandmann. Berlin.
Populäre Zeitschrift für Spiritus- und Presshefeindustrie. Von Alois Schönberg. Wien.
Oesterreichisch-Ungarische Brennereizeitung. Von R. Jahn. Prag.
Der österreichische Liqueur-Fabrikant. Von Jos. Archleb. Dobruska.
Revue universelle de la destillerie et de la brasserie. Von J. P. Roux. Brüssel.

Usancen und Paritäten des Spiritushandels im Weltverkehr. Von Dr. Rudolph Sonndorfer. Zweite Auflage. Berlin bei Julius Springer. 1882.

Presshefe, Kunsthefe und Backpulver. Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Presshefe nach allen bekannten Methoden, zur Bereitung von Kunsthefe und der verschiedenen Arten von Backpulver. Practisch geschildert von Adolph Wilfert. Wien, Pest, Leipzig, 1882. A. Hartlebens Verlag.

Gesetz, betreffend die Besteuerung des Branntweins vom 8. Juli 1868 unter Berücksichtigung der Motive und Verhandlungen des Reichstages aus gesammelten amtlichen Materialien, sowie Entscheidungen des früheren preussischen Ober-Tribunals und des Reichsgerichts. Erläutert und mit Genehmigung des Herrn Finanzministers herausgegeben von Stämmler, Ober-Steuerinspector zu Coblenz. Zweite, vielfach vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, 1883. Verlag von Julius Springer.

Bericht über den Weizen-, Roggen- und Spiritushandel in Berlin und seine internationalen Beziehungen in den 25 Jahren 1857—1881, erstattet von Emil Meyer. Berlin, 1882. Im Selbstverlage des Verfassers.

Deutscher Brennereikalender für das Jahr 1882/1883 (1. Octob. 1882 bis 31. Dec. 1883). Herausgegeben von Dr. Otto Mittenzwey. Frankfurt a/O. Verlag von B. Waldmann.

Die Lehre von den chemischen Fermenten oder Enzymologie. Auf Grund von vorhandenen und eigenen Versuchen bearbeitet von Dr. Adolf Mayer, Professor und Vorstand der holländ. Reichsversuchsstation in Wageningen. Heidelberg, 1882. Carl Winter's Universitätsbuchhandlung.

---

# VI. Gährung. Fäulniss. Fermententwicklung.

Referent: O. Loew.

## A. Echte Gährungserscheinungen.

A. Fitz[1]) hat seine Studien über Spaltpilzgährung fortgesetzt. Zunächst beschreibt er ein Verfahren, den Bacillus butylicus rein zu cultiviren, das indess kaum etwas Neues bringt. Als Temperaturoptimum bestimmte er für die durch diesen Bacillus herbeigeführte Gährung des Glycerins 40 °, da hierbei der grösste Verlust durch Kohlensäureentbindung beobachtet wurde. Als Temperaturmaximum ergaben die Versuche 45—45,5 °. Die Dauersporen dieses Bacillus können die Siedetemperatur des Wassers einige Minuten lang ertragen; bei längerer Einwirkung tödtet sie indess auch eine weit unter 100 ° liegende Temperatur. Die Grenze, innerhalb welcher Aethylalkohol die Vermehrung dieses Pilzes in Glycerin-Fleischextractlösung hindert, liegt zwischen 2,7 und 3,3 Gewichtsprocenten Alkohol; bei Butylalkohol zwischen 0,9 und 1,05 Gewichtsprocenten; bei Buttersäure zwischen 0,05 und 0,1 %; bei Glycerin aber noch über 25 %. — Ueber Spaltpilzgährungen

Breite und Form der Bacilluszellen sind gewissen Variationen unterworfen, die Fitz detaillirt beschreibt.

Der Bacillus subtilis konnte nur Glycerin, Mannit und Rohrzucker in Gährung versetzen, nicht aber Salze von Hydroxysäuren, Quercit und Milchzucker. Verf. giebt einige quantitative Mittheilungen über jene Gährungen; bei der Glyceringährung ist das Moleculverhältniss von Alkohol und Säure (Milch- und Buttersäure zusammen gerechnet) wie 1 : 2; bei der Mannitgährung wie 1 : 3. Bei der Rohrzuckergährung ist der Alkohol nur minimales Nebenproduct.

Der Bacillus kann die Fähigkeit, Gährung zu erregen, d. h. bei Abwesenheit von Sauerstoff zu leben, durch verschiedene Einflüsse verlieren.

---

[1]) Ber. Chem. Ges. XV. 867.

Einer dieser Einflüsse ist hohe Temperatur. 3 Minuten Kochen vernichtete die Gährkraft, aber noch nicht das Leben des Pilzes.

Der Bacillus besitzt auch die Fähigkeit, ein Ferment abzuscheiden, das den Rohrzucker, aber nicht den Milchzucker invertirt, er verhält sich also in dieser Beziehung der Bierhefe und dem Mucor racemosus ähnlich. Ein diastatisches Ferment producirt er nicht, dagegen eines, das ungelöste Eiweissstoffe langsam löst.

Mikro-organismen in der Luft.

Chr. Hansen[1]) hat weitere Untersuchungen angestellt: „Ueber die Organismen, welche zu verschiedenen Jahreszeiten in Carlsberg und deren Umgebung in der Luft vorkommen und in der Bierwürze sich entwickeln können." In den letzten Jahren sind bekanntlich viele Untersuchungen über die Verbreitung von Mikroorganismen in der Luft angestellt worden, welche ergaben, dass die Luft in benachbarten Orten nicht nur eine verschiedene Anzahl, sondern auch verschiedene Arten von Organismen enthalten kann. Schon Pasteur in seinem Buche über das Bier hatte dieses ausgesprochen und Hansen fand es wiederum bestätigt. Letzterer operirte im Wesentlichen nach dem Verfahren Pasteurs; er öffnete sterilisirte Bierwürze enthaltende Ballons aus verschiedenen Localitäten, nämlich unter der Weinlaube und unter den Kirschbäumen im Carlsberger Garten, in mehreren Untergährungskellern von Alt-Carlsberg, in den Kellern der pneumatischen Mälzerei von Alt-Carlsberg und in den Treberdünsten.

So fand H. unter Anderm, dass das Oïdium lactis vom 23. Juli bis 27. August 1879 nur unter den Kirschbäumen, vom 1.—3. Juni 1880 aber nur unter dem Weinstock und vom 1.—3. September wieder nur unter den Kirschbäumen auftrat. H. beobachtete aber auch öfters, dass die am selben Orte und fast im selben Augenblicke geöffneten Ballons nachher oft eine sehr verschiedene Vegetation erkennen liessen.

H. fand ferner, dass, während manche Stellen überfüllt mit Mikroorganismen sind, andere Räume der Luft verhältnissmässig frei davon sein können. Diese Verschiedenheiten hängen von der Nähe oder Abwesenheit geeigneter Nahrung ab, so gab die Luft unter den Kirschbäumen zur Zeit der Reife der Früchte viele Keime von Saccharomyces epiculatus, während zur selben Zeit die Luft in der Nähe des Weinstocks fast frei davon war; erst später, als auch die Trauben reiften, fand man auch hier grosse Mengen dieses Pilzes. — Auch die Jahreszeiten und meteorologischen Zustände üben einen grossen Einfluss auf die Verbreitung der Mikroorganismen aus.

Die Luft in verschiedenen Gährkellern fand H. sehr verschieden in Bezug auf den Gehalt an Mikroorganismen. In folgender Tabelle stellt H. die Resultate seiner im Jahre 1879 und 1880 gemachten Beobachtungen zusammen. Von den geöffneten Ballons wurden angesteckt bei:

| | | |
|---|---|---|
| I. | Untergährkeller von Alt-Carlsberg . | 22 % |
| II. | Dünste der Treber . . . . . . . | 31 „ |
| III. | Weinstock . . . . . . . . . . | 50 „ |
| IV. | Kirschbäume . . . . . . . . . | 57 „ |
| V. | Keller E. der Brauerei N. . . . . | 70 „ |
| VI. | „ A. „ „ N. . . . . | 83 „ |
| VII. | „ J. „ „ N. . . . . | 100 „ |
| VIII. | Mälzereikeller . . . . . . . . | 100 „ |
| IX. | Gang . . . . . . . . . . . . | 100 „ |

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen V. 209 u. 247.

Die Luft des Untergährkellers von Alt-Carlsberg erwies sich daher als die reinste; auch entwickelten die hier angesteckten Ballons stets nur eine einzige Gattung.

Im Mälzereikeller waren besonders die Keime von Schimmelpilzen verbreitet, ebenso in den Kellern J. und A.; Saccharomyceskeime dagegen meist im Keller N. Was die Bacterien betrifft, haben sie im Gang verhältnissmässig die meisten Ballons angesteckt; dann kommen die Keller der Brauerei N. und die Mälzereikeller und endlich der Garten, die Dünste der Treber und der Untergährkeller von Alt-Carlsberg. Die Ursache des merkwürdigen Grades der Reinheit, wodurch sich die Luft dieses letzten Kellers auszeichnet, darf man theils in der strengen Ordnung suchen, die dort herrscht, theils in dem kalten Luftstrome, den die dort aufgestellten Eismaschinen unterhalten; dieser Luftstrom wird noch einer besonderen Reinigung in einem mit Kochsalz gesättigten Tropfbade unterzogen.

Hansen hat auch über die physiologischen Eigenschaften mancher der erhaltenen Pilzvegetationen Versuche angestellt, und fand, dass die Natur bezüglich der Ferment- und Gährwirkung derselben zahlreiche Combinationen bietet und dass das invertirende Ferment, obwohl sehr allgemein, doch nicht so verbreitet ist, wie man früher glaubte. Verf. ergeht sich dann noch in Betrachtungen über Dematium pullulans, Oïdium lactis, Chalara Mycoderma, Torula cerevisiae und einen seltenen rothen Bacillus.

**Niedere Organismen in den Rinnsteinen.**

H. Winnacker[1]) fand Sporen von Algen, Spaltpilzen und Schimmelpilzen in den Rinnsteinen.

**Mechanismus der fauligen Gährung.**

A. Gautier und A. Étard[2]) haben bei der Fäulniss von grossen Quantitäten Fleisch das Fortschreiten der Vorgänge genauer verfolgt. Das Fleisch wird zuerst sauer und lässt einen eiweisshaltigen Saft austreten; es bildet sich Milch- und Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff und ist ein grosser Bacillus vorzugsweise thätig. In diesem Stadium werden nach Ansicht der Verff. die Kohlehydrate der Muskeln zersetzt. Am 4.—5. Tag im Sommer beginnt die Entwicklung von Stickstoff, während die Menge des Wasserstoffs immer kleiner wird und nach etwa 26 Tagen verschwindet. Mit dem Auftreten des N. werden sehr kleine bewegliche Bacillen bemerkt, welche die grossen allmählich verdrängen, eine alkalische Reaction herbeiführen und die eigentliche faulige Gährung, die Eiweisszersetzung, einleiten; es tritt $NH_3$, $H_2S$, Leucin, Phenol, Skatol und Indol auf; ferner die zuerst von Nencki, dann von Gautier studirten Ptomaine oder Leichenalkoloïde. — Nach Béchamp[3]) sollen sich auch ptomainartige Substanzen bei Magen- und Pankreasverdauung bilden.

**Gährung des Stärkemehls.**

V. Marcano[4]) beobachtete, dass bei der Bereitung der Chicha, eines alkoholischen Getränkes, welches von den Indianern Südamerikas aus ungekeimten Maiskörnern hergestellt wird, ein Pilz thätig ist, welcher Stärkemehl rasch zu lösen und in Dextrin, Zucker und Alkohol zu verwandeln vermag. Verf. hält den Pilz für eine Vibrioart, doch dürfte vielleicht ein

---

[1]) Botan. Centralbl. XIII. No. 2.

[2]) Compt. rend. 94. 1357. Ber. Chem. Ges. XV. 1585.

[3]) Compt. rend. 94. 973. Ueber die chemische Natur der Ptomaine s. Chem. Ges. Ber. XV. No. 1768 u. 2749. Nach Nencki ist eine jener Basen = $C_8H_{11}N$, isomer mit Collidin. Vgl. auch Ber. Chem. Ges. XV. 1199.

[4]) Compt. rend. XCV. 345. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen V. 420 u. 470. Ber. Chem. Ges. XV. 3090.

genaueres Studium hier einen Schimmelpilz vorfinden, ähnlich dem Eurotium Orizae, welcher in Japan zur Sakebereitung dient. (S. Jahresbericht 1881. pag. 502.)

Ueber Furfurolgehalt gegohrner Flüssigkeiten.

K. Förster[1]) zeigte, dass Spirituosen, Wein, Bier, sehr kleine Mengen Furfurol enthalten, dass diese indess nicht durch die Gährthätigkeit erzeugt werden, sondern aus dem Zucker sich leicht von selbst bei längerem Stehen der Lösung in der Wärme bilden. — In Bierwürze bildet sich nach F. durch das Kochen derselben eine kleine Menge Furfurol. Eine saure Reaction begünstigt die Furfurolbildung.

Verdauung der Fette und der Cellulose; Cellulosegährung.

Duclaux[2]) erörtert, dass der Fettspaltung durch Pankreas kein specifisches Ferment zu Grunde liege, sondern physikalische Vorgänge, welche die Emulgirung herbeiführen. Die Verdauung der Cellulose beruht nach Duclaux auf der Gegenwart von Fermentorganismen, ebenso die öfter beobachtete diastatische Wirkung, welche der Magensaft manchmal zeigt.

Ueber die Verdauung der Cellulose hat auch Tappeiner[3]) gearbeitet. Verf. zeigt zuerst, dass alle bis jetzt gemachten Versuche, im Darm der Pflanzenfresser die Cellulose lösendes ungeformtes Ferment nachzuweisen, vergeblich waren, kommt zum Schluss, dass der Cellulose lösende Process im Darme gewissen Mikroorganismen zuzuschreiben sei, und dass diese Cellulosegährung im Pansen und im Blinddarm vor sich geht. Verf. sterilisirte ein Gemenge von Fleischextractlösung und Baumwolle und brachte etwas Panseninhalt dazu, worauf unter allmählicher Lösung der Baumwolle Kohlensäure und Sumpfgas sich entwickelte. Reagirte die Fleischextractlösung alkalisch statt neutral, so entwickelt sich statt des Sumpfgases Wasserstoff.

Gährung der Nitrate.

Gayon und Dupetit[4]) machen eine Mittheilung über Reduction von Nitraten durch gewisse Spaltpilze (Ist nichts Neues. D. Ref.). Verff. setzten zu Gossenwasser oder Hühnersuppe etwas verdorbenen Urin und 5—10 % Salpeter, oder Natrium-Ammonium- oder Calciumnitrat und beobachteten dabei bald eine Entwicklung von Stickstoff, Bildung von Nitrit und auch Ammoniak. Als organische Nährstoffe der Spaltpilze wurden noch angewendet: Glycerin, Glycol, Zucker, Alkohole der Fettreihe, Tartrate. Fette werden von diesen Spaltpilzen verseift, sehr geringe Mengen Carbolsäure 0,1 % verbrannt, ohne das Leben der Pilze zu beeinträchtigen. Die günstigste Temperatur für die Entwicklung dieser Pilze ist 35—40 °. Verff. beobachteten, dass bis 1 g $KNO_3$ per Liter und per Tag zersetzt werden kann.

Ueber Fermentwirkung bei der Gährung.

A. Mayer[5]) hat eine Anzahl von Versuchen angestellt, welche zum Zweck hatten, festzustellen, ob Gährorganismen auch eine Gährwirkung ausserhalb ihrer Membran auf eine gewisse minimale Entfernung hin auszuüben vermöchten. Nägeli hatte dieses für wahrscheinlich, aber noch nicht für bewiesen erklärt[6]). Verf. suchte ferner festzustellen, „ob wirklich die eine Gährung die andere stört an sich und abgesehen von etwa schädlich wirkenden Gährungsproducten". — Um den ersteren Punkt zu entscheiden, liess er Johannisbeeren mit und ohne Hefe bei 21° 18 Stunden lang stehen

[1]) Ber. Chem. Ges. XV. 323.
[2]) Compt. rend. 94. S. 976, 736, 808, 877.
[3]) Ber. Chem. Ges. XV. 1000.
[4]) Compt. rend. RCV, 644; Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen V. 422.
[5]) Zeitschrift für Biologie. XVIII. 522.
[6]) Siehe Nägeli „Theorie der Gährung". Jahresbericht für Agriculturchemie. 1879.

und bestimmte dann den Alkoholgehalt der Beeren und der überstehenden Flüssigkeit. 100 g Johannisbeeren gaben im ersteren Fall 0,11 %, im letzteren 0,08 % Alkohol. Es war also in beiden Fällen eine wenn auch sehr schwache Gährung in den Beeren eingetreten, und Verfasser zieht daraus Schlüsse gegen die Ansicht Nägeli's. Um den zweiten obenerwähnten Punct zu entscheiden, liess er Bacterien- und Hefegährung gleichzeitig in einer 10procentigen Rohrzuckerlösung vor sich gehen und schloss auch aus dem hier beobachteten Resultat, dass keinerlei gegenseitige Störung der beiden Gährungen stattgefunden habe. Verfasser meint: Ich bestreite nicht, dass hie und da einmal ein Paar Gährungen werden gefunden werden können, die sich gegenseitig ausschliessen oder beschränken. Allein dem wird kein allgemeines Gesetz zu Grunde liegen, sondern ein Specificum, wie die Production eines Giftstoffes für den concurrirenden Gährungsorganismus."

Gegen die Schlüsse Mayer's hat indess Nägeli[1]) eine Reihe von wohlbegründeten Einwürfen gebracht. Ein Versuch mit Kirschen analog dem obigen Versuch mit Johannisbeeren angestellt, ergab Resultate, die für die Nägeli'sche Anschauung sprachen.

Nägeli kritisirt an der zweiten Versuchsreihe Mayers, dass derselbe bei der Bestimmung der Acidität die Menge der Milchsäure zusammen mit Essigsäure bestimmt hat, während letztere doch als aus Alkohol entstanden, auf diesen hätte berechnet werden sollen.

Mayer habe ferner nicht das numerische Verhältniss von Spross- und Spaltpilzen gekannt, die Luft nicht ausgeschlossen und noch manche andere Punkte nicht berücksichtigt.

**Verschiedene Arten der Fäulniss.**

J. Rosenbach[2]) unterscheidet eine acute und eine chronische Fäulniss; letztere gehe sehr langsam von statten und gebe zuerst grössere Mengen Pepton.

**Ueber die Keime im Erdboden.**

A. Ceci[3]) hat Culturen von den im siechhaften und gewöhnlichen Erdboden enthaltenen Spaltpilzen gemacht und damit Infectionen an Thieren vorgenommen. Hat nur für Mediciner specielles Interesse.

**Reduction der Sulfate durch Algen.**

Nach A. Etard und L. Olivier[4]) sind manche Algen fähig, Sulfate zu Schwefel und Schwefelwasserstoff zu reduciren. Dass der Schwefel der Albuminate bei den Pflanzen aus einer Reduction von Sulfaten hervorgeht, ist bekannt; indess dass Algen analog manchen Spaltpilzen freien Schwefelwasserstoff aus Sulfaten bilden sollten, klingt physiologisch doch etwas unwahrscheinlich. [Da sich an den Algen sehr häufig Massen von Spaltpilzen befinden, so wäre vielleicht die Beobachtung der Verfasser auf die Thätigkeit der letzteren zurückzuführen. D. Ref.] Die Algen mit denen die Verf. operirten sind: Beggiatoa, Oscillaria und Ulothrix.

**Grüne Spaltpilze.**

W. Engelmann[5]) hat eine Chlorophyll (?) führende Species von Schizomyceten entdeckt, der er die Namen Bacterium chlorinum giebt. Van Tieghem hat schon früher (Bull. Soc. Bot. France XXVII.) 2 grüne Schizomyceten beschrieben.

**Einfluss der Salicylsäure auf die Gährkraft der Hefe.**

G. Heinzelmann[6]) fand, dass während grössere Mengen Salicyl-

---

[1]) Zeitschrift f. Biologie. XVIII. 543.
[2]) Schmidts Jahrbücher 1882. p. 114.
[3]) Arch. f. exp. Pathologie. XVI. p. 2.
[4]) Compt. rend. 95. 846. Ber. Chem. Ges. XV. 3091.
[5]) Pflüg. Arch. XXVI. 537.
[6]) Z. f. Spiritusindustrie. V. p. 458.

säure wie bekannt Hefe und Bacterien tödten, sehr kleine Mengen dieser Säure dagegen einer Zuckerlösung zugesetzt die Gährkraft der in einer solchen Lösung ausgesäten Hefe bedeutend heben. Er hat seine Resultate in einer Tabelle zusammengestellt, aus welcher hervorgeht, dass ein Zusatz von 0,15 g Salicylsäure auf 400 CC. Zuckerlösung die Hefe vollständig tödtet und dass ein Zusatz von 0,0375 g, (rund 0,01 %) die grösste Gährkraft der Hefe herbeiführt. Weiteres siehe Capitel: Presshefefabrikation.

Milchferment des Kaukasus.

Kern[1]) fand bei der mikroskop. Untersuchung der bei der Kumysbereitung als Ferment angewandten weissen Klümpchen ausser Saccharomyces cerevisiae einen durch seine Sporenbildung (in jeder Zelle werden 2 runde endständige Sporen gebildet) von allen bekannten Arten abweichenden Spaltpilz: Diaspora caucasica, nov. g. et nov. sp.

Wirkung des Calomel auf die Gährung.

Nach P. Wassileff[2]) stört Calomel die ungeformten Fermente in ihrer Thätigkeit nicht, aber es tödtet die organisirten, indem alle Processe aufgehoben werden, die mit der Lebensthätigkeit der letzteren aufs Engste verknüpft sind.

Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf die Gährung.

P. Bert und P. Regnard[3]) gelangten auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Schlüssen: 1) Das Wasserstoffsuperoxyd hebt die Gährung und Fäulniss auf, infolge der Tödtung der Organismen. 2) Es wirkt nicht auf ungeformte Fermente, wie Diastase, wird aber durch dieselben zerlegt in Wasser und Sauerstoff. 3) Viele thierische und pflanzliche Stoffe zerlegen das Wasserstoffsuperoxyd wie der Knorpel, das Fibrin, Gewebe höherer Pilze wie der Trüffeln; dagegen sind andere, wie Eieralbumin, Casein, Pepton unwirksam. Die wirksamen Stoffe verlieren diese Wirkung durch Erwärmen auf 70°.

Einwirkung des Sauerstoffs auf Gährungen.

F. Hoppe-Seyler[4]) liess einen continuirlichen Luftstrom durch gährende und faulende Mischungen gehen und fand, dass hiebei die Gährung des Rohrzuckers durch Hefe geringer ist, als bei Sauerstoffabschluss, ferner dass die Zersetzung des Eiweisses durch Bacterien eine grössere ist als bei Luftmangel. Verfasser ergeht sich in mannichfachen Erörterungen über die Fäulniss und Verwesung an der Erdoberfläche, die sich nicht für den Auszug eignen.

Entbindung von freiem Stickstoff bei der Fäulniss.

Schon seit länger ist es bekannt, dass bei der Fäulniss stickstoffhaltiger organischer Substanzen ein Theil des Stickstoffs als Gas abgeschieden wird. Reiset, Lawes, Gilbert, Pagh, König haben darüber geschrieben, in neuerer Zeit auch Étard. E. Dietzell[5]) hat diesem Gegenstand ebenfalls ein längeres Studium gewidmet; er bestimmte in faulenden Gemischen von Blut, Kuhharn etc. den N vor und nach der Fäulniss und zeigte, dass gasförmiger N in der That in den entwickelten Gasen vorhanden war.

Uebergang von Spaltpilzen in der Luft.

C. v. Nägeli und H. Buchner[6]) haben in einer Reihe von Experimenten dargethan, dass aus faulenden Flüssigkeiten durch blose Verdunstung keine Bacterien in die Luft übergehen; nur wenn eine Bewegung der Flüssigkeit stattfindet, werden Flüssigkeitstheilchen mit Bacterien in die Luft übergerissen.

1) Bot. Ztg. 1882. XV. p. 264.
2) Zeitschr. f. physiolog. Chem. VI. 112.
3) Compt. rend. XCIV. 1383; Z. f. d. ges. Brauwesen. V. 234.
4) Festschrift; u. Ber. Chem. Ges. XV. 2384.
5) Centralblatt für Agriculturchemie 1882. S. 417.
6) Centralbl. f. die med. Wissenschaften 1882. S. 513.

Antisepsis.

Zweifel[1]) hat „Untersuchungen über die wissenschaftliche Grundlage der Antisepsis und die Entstehung des septischen Giftes" publicirt. Näheres siehe Capitel: „Desinfection".

Einfluss des Invertirens auf die Vergährung des Rohrzuckers.

E. Bauer[2]) hat gleiche Mengen von Rohrzucker und Invertzucker unter genau den gleichen Bedingungen der Gährung unterworfen und gefunden, dass bei der invertirten Probe die Gährung ungleich lebhafter vor sich ging als bei der nicht invertirten. Der Unterschied ist im ersten Stadium der Gährung ungleich grösser, nimmt aber im Verlauf derselben ab. Bei der Schnellgährung kann diese Thatsache von wesentlichem Vortheil sein.

Peptonisation der Eiweisskörper im Kumys.

A. Dochmann[3]) hat gefunden, dass im Kumys aus Stutenmilch Syntonin und Pepton enthalten sind und zwar um so mehr, je länger die Gährung dauerte. 1000 Theile Stutenmilch enthielten nach 12 Stunden Gährung 1,04 g Pepton, nach 40 Stunden 2,48 g, nach 70 Stunden 4,84 g.

Gährkraftmesser.

Gährkraftmesser oder Fermentometer haben Hayduck und Champy[4]) hergestellt. Sie gründen sich auf die Bestimmung des in einer gewissen Zeit entwickelten Kohlensäurevolums. Der Apparat von Hayduck wird der Glasbläserei des Vereins der Spiritusfabrikanten complett zum Preise von 60 Mark geliefert.

Reduction der Nitrate in d. Ackererde.

Deherain und Maquenne[5]) haben eine Reduction von Nitraten in der Ackererde beobachtet. Dieser Process findet nur bei Abwesenheit von Sauerstoff und Anwesenheit einer grossen Menge organischer Substanz statt. Unter den Reductionsproducten findet sich Stickoxydul. Die Fähigkeit zu reduciren wird durch Hitze sowie durch Chloroform vernichtet.

Die Verff. brachten in einen Ballon 250 cc Gartenerde mit einer einprocentigen Zuckerlösung und 2 g Kaliumnitrat zusammen und hielten die Mischung bei einer Temperatur von 35°. Nach 10 Tagen war lebhafte Gährung eingetreten. An einem Tage wurde ¼ l Gas aufgefangen, welches aus Kohlensäure, 8,2 % Stickoxydul und 11,3 % Stickstoff bestand. Nach einem erneuten Zusatz von Zucker und Nitrat konnte auch Wasserstoff in erheblichen Mengen (31,5 %) im entwickelten Gase nachgewiesen werden; zugleich wurde der Geruch der Buttersäure wahrgenommen. Der aufgefundene Spaltpilz bläute sich mit Jod und die Verff. sind der Ansicht, dass hier der Bacillus amylobacter vorliege, dessen Keime weit verbreitet und besonders im Stallmist vorhanden sind.

Umwandlung der Spaltpilzformen.

C. v. Nägeli tritt der Ansicht von Cohn in einem weiteren Artikel[6]) entgegen, dass die Spaltpilze nach ihren Verschiedenheiten im äusseren Ansehen und in der Wirkungsweise eine Menge von verschiedenen Gattungen und Arten darstellten. Nägeli weisst darauf hin, dass die morphologischen Merkmale sehr variabel seien und dass die Gährkraft manchen Pilzen durch Wärme genommen werden könne, ohne ihr Leben zu vernichten. Spirillen

---

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie 6. 386.

[2]) Zeitschrift für Spiritusindustrie. V. 168. Centralblatt für Agriculturchemie 1882. 504.

[3]) Centralblatt f. Agriculturchemie 1882. 503.

[4]) Ibid. 481. 718.

[5]) Compt. rend. 95. 854. Chem. Centralbl. 1882. p. 804.

[6]) C. v. Nägeli in: Untersuchungen über niedere Pilze, aus dem pflanzenphysiologischen Institut in München. München u. Leipzig 1882. (S. 129.) [Diese Schrift enthält ausgedehnte Untersuchungen von Dr. H. Buchner über den Milzbrandpilz.]

können zu geraden Stäbchen werden, farbige Spaltpilze können zu farblosen werden, farblose können sich allmählich färben. Doch soll mit dem Hinweis auf diese Veränderlichkeit keineswegs die generische und specifische Einheit der Spaltpilze behauptet werden, sondern nur dass das jetzige System der Aufstellung der Spaltpilzarten kein richtig begründetes sei.

## B. Fermentwirkungen.

Ueber die Art der Einwirkung löslicher Fermente.

A. Wurtz[1]) fand ähnlich wie beim Papain,[2]) so jetzt auch beim Pepsin, dass dieses die Fähigkeit habe, sich auf Caseïn und Fibrin niederzuschlagen, so dass es mit Wasser nicht ausgewaschen werden kann, und bei der Digestion doch letztere in lösliche Peptone überführt.

Beobachtungen über Pepsin.

A. Mayer[3]) theilt einige Beobachtungen über Pepsin mit. Dieses wurde dargestellt durch Fällen eines Glycerinauszugs eines Schweinemagens mit Alkohol. Die Tödtungstemperatur dieses Ferments wurde zu 55—60° gefunden. Bis 55° nimmt die Wirkung mit der Temperatur zu. Eine HCl-Menge von 2 pr. Mille erwies sich als Optimum. Der Salzsäure in der Wirkung am nächsten steht Salpetersäure, dann folgt in abnehmender Reihe: Oxalsäure, Schwefelsäure, Milchsäure, Weinsäure, Ameisensäure, Bernsteinsäure, Essigsäure. Butter- und Salicylsäure erwiesen sich wirkungslos. Bacterien traten der Pepsinwirkung nicht hindernd entgegen.

Ueber das Pepsin.

P. Chapoteaut[4]) hat aus dem Magen frisch geschlachteter Hammel die Drüsenhaut separirt und durch ein feines Sieb gepresst, die erhaltene Masse bei 50° getrocknet und mit Aether entfettet. Hierauf wurde sie mit Wasser extrahirt, wobei der active Körper in Lösung ging, und durch Alkohol daraus gefällt werden konnte. Dieser Körper besitzt die verdauende Kraft des Magensafts in hohem Grade, er coagulirt nicht beim Kochen, verliert aber dadurch seine Wirksamkeit. Verf. spricht ihn als Pepsin an und fand bei der Analyse:

| | |
|---|---|
| C . . . . . | 51,0 % |
| H . . . . . | 7,2 „ |
| N . . . . . | 15,4 „ |

Wir hätten somit ein weiteres Ferment von peptonartigem Charakter und Zusammensetzung vor uns.[5])

Gautier[6]) fand, dass Magensaft beim Filtriren einen Theil seiner Wirksamkeit einbüsst und im Filter kleine starklichtbrechende Körperchen bleiben, welche sich allmählich lösen und dann peptische Wirkung ausüben. Béchamp[7]) erklärt diese Körperchen für „Mikrozymen.“ (?)

Peptonbildende Fermente in den Pflanzen.

C. Krauch[8]) bestreitet auf Grund seiner Versuche, dass für das Vorhandensein peptonbildender Fermente in den Pflanzen vollgültige Beweise beigebracht seien.

Dextrinase u. Maltase.

Nach Dubrunfaut[9]) sind im Malz zwei verschiedene ungeformte Fermente enthalten, statt des einen bis jetzt angenommenen; die Dextrinase

[1]) Compt. rend. 93. 1104. Ber. Chem. Ges. XV. 225.
[2]) S. Jahresber. 1881. p. 516.
[3]) Zeitschr. f. Biologie. XVI. 351.
[4]) Compt. rend. 94. 1723 u. 95. 140. Ber. Chem. Ges. XV. 2264.
[5]) S. Jahresber. 1881. pag. 517: „Ueber die chemische Natur der ungeformten Fermente.“
[6]) Compt. rend. 94. 652 u. 1102.
[7]) Ibid. 970.
[8]) Landwirthsch. Ver. St. XXVII. 383.
[9]) Zeitschr. f. Spirit.-Industr. V. 375. Patent zur Darstellung von Maltose.

hat lediglich den Zweck, Stärkemehl in Dextrin, die Maltase das Dextrin in Maltose zu verwandeln. Isolirt sind diese verschiedenen Fermente nicht.

Versuche über den diastatisch. Process.

Detmer[1]) fand, dass die Gegenwart von Kohlensäure den diastatischen Process beschleunigt; eine auffallend günstige Wirkung haben nach ihm ferner schon sehr kleine Citronensäuremengen. Sehr kleine Mengen Carbolsäure wirkten nicht schädlich, erst bei 1 % Gehalt der Flüssigkeit zeigte sich ein Abfall in der Zuckerbildung. D. bestätigte ferner die Angabe Kjehldahls, dass schon geringe Mengen von Alkalien schädlich für die Diastase seien.

Diastatisch. Ferment der Bacterien.

J. Wortmann[2]) hat eine Reihe von Versuchen über das diastatische Ferment der Bacterien angestellt. Zur Ernährung der letzteren dienten Infuse von Bohnen oder Kartoffeln, meist Bacterium termo enthaltend. Verf. fand, dass diese Organismen auf Stärkekörner, Stärkekleister und gelöste Stärke diastatisch wirken. Am leichtesten wird die Weizenstärke angegriffen, dann folgt Bohnen-, Canna-, Curcuma-, Iris-, und endlich Kartoffelstärke. Das diastatische Ferment wird nur dann von diesen Organismen abgeschieden, wenn keine günstige Nahrung (Eiweiss, Ammontartrat) vorhanden ist und der Luft der Zutritt gestattet ist. Die Bacteriendiastase ist löslich in Wasser, nicht in starkem Alkohol; in schwach sauren Lösungen wirkt sie kräftiger als in neutralen.

Diastatisch. Ferment im Hühnerei.

Nach A. Béchamp[3]) ist ein diastatisches Ferment im Hühnerei enthalten. Von F. Selmi[4]) wird dasselbe behauptet. Wir wollen weitere Bestätigung abwarten. Selmi will auch einen diastatischen Körper aus Hühnereiweiss durch Kochen (!) mit Mononatriumphosphat dargestellt haben (!!).

Einfluss des Peptons auf die diastat. Wirkung des Speichels.

H. Chittenden und S. Ely[5]) fanden, dass geringe Peptonmengen (1—2 %) die diastatische Wirkung des Speichels um etwa 4 % steigern. Verff. haben auch Diastase auf Pepton wirken lassen und, wie vorauszusehen war, keinen Zucker erhalten; sie glauben damit, die von Seegen bestätigte, von andern Physiologen schon früher festgestellte Thatsache negiren (!) zu können, dass Kohlehydrate aus Albuminaten in der Leber entstehen. Als ob die Thätigkeit der Leberzellen identisch sein müsste mit der Wirkung des diastatischen Fermentes! (D. Ref.)

Einfluss der sauern Reaction bei d. Speichelwirkung.

Nach denselben Verfassern[6]) besitzt der Speichel seine grösste diastatische Wirkung bei schwach saurer Reaction. Magensaft hebt die Wirkung vollständig auf, lange bevor die saure Reaction den Grad erreicht hat, welchen natürlicher Magensaft besitzt. — Schliesslich beschreiben die Verff. noch, wie sie aus Stärkekleister und Speichel krystallisirte Maltose erhielten.

---

# VII. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.

Fleischconservirung durch Kohlensäure.

H. Kolbe[7]) berichtet über Versuche, Fleisch mittelst Kohlensäure zu conserviren, nachdem die zahllos von ihm angestellten Versuche der Fleisch-

---

1) Zeitschr. f. phys. Chem. VII. 1. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. V. 435.
2) Ibid. 287.
3) Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen V. 237. Compt. rend. XCIV. 1276.
4) Chemikerztg. 1882. No. 21. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. V. 218.
5) Amer. Chem. Journ. 1882. 107. Ber. Chem. Ges. XV. 2263.
6) Ber. Chem. Ges. XV. 737.
7) Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 26. 219.

conservirung mittelst Salicylsäure nicht den wünschenswerthen Erfolg gehabt haben.

Den Versuchen lag die Beobachtung zu Grunde, dass Fäulniss stets an den Stellen des Fleisches bemerkbar war, an welchen dasselbe nicht mehr sauer, sondern alkalisch reagirte. Diese Erfahrung leitete zur Vermuthung, dass Fleisch durch Säuren überhaupt, auch durch deren Gase, ähnlich, wie durch Einlegen in Essig, vor dem Verderben geschützt werde. Bei den Vorversuchen, das Fleisch durch die Dämpfe von Salzsäure, Salpetersäure oder wässriger schwefliger Säure zu conserviren, hatte dasselbe hernach nicht mehr den Geschmack des frischen, sondern von solchem, welches in Essig gelegen hat.

Diese Wahrnehmung regte die Frage an, ob vielleicht die Kohlensäure im Stande sei, ohne den Geschmack des Fleisches zu alteriren, dasselbe vor Fäulniss zu schützen. Die Versuche, welche der Verf. in eigens construirten Blechkästen anstellte, die es ermöglichten, das Fleisch frei aufzuhängen, ergaben ein relativ günstiges Resultat. Diese Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Kohlensäure ist ein vorzügliches Mittel, Ochsenfleisch vor Fäulniss zu bewahren und ihm mehrere Wochen lang den Wohlgeschmack zu erhalten. Hammelfleisch dagegen fängt schon nach achttägigem Verweilen in Kohlensäuregas an, faulig zu riechen. Auch Kalbfleisch wird von Kohlensäure bei Weitem nicht so lange vor dem Verderben geschützt, wie Ochsenfleisch. Fische, Hummer, Austern, auch Obst widerstanden der conservirenden Wirkung der Kohlensäure nur kurze Zeit. Verf. meint, dass diese Art der Conservirung von Ochsenfleisch durch Kohlensäure schwerlich praktische Bedeutung gewinnen wird, da es an reichlichen und billigen Quellen für reine Kohlensäure fehlen dürfte. Immerhin erscheinen diese Versuche Kolbes geeignet, die Sache weiter zu verfolgen.

**Conservirung von Fleisch durch Kälte.** H. Carré[1]) berichtet über die für die Industrie erforderlichen Bedingungen der Anwendung von Kälte zur Zerstörung von Parasitenkeimen in dem als Nahrungsmittel verwendeten Fleisch. Verf. stellt eine Kostenberechnung auf, um wie viel das Fleisch bei der Aufbewahrung in seinem grossen Eisapparate während neuntägiger Fahrt und unter Erhaltung einer Temperatur von —30° vertheuert würde und zeigt, dass sich die Kosten pro 1 kg Fleisch auf etwa 1 Cent stellen würden. Er erwähnt ferner, dass auf diese Weise kalt gehaltenes Fleisch nach dem Aufthauen nicht so schnell fault, als gewöhnliches Fleisch. Endlich schlägt Verf. vor, im rohen Fleische die Pilzkeime durch ein zweistündiges Abkühlen des Fleisches auf —40—50° in seinem Apparate zu zerstören.

Die Industrieblätter[2]) berichten über den Vortheil der Fleischconservirung in der Kälte mittelst der Kühlvorrichtungen von Kropf in Nordhausen. Eine Kaltluft- und Eismaschine hat die Aufgabe, dem Kühlraum trockene, tief abgekühlte Luft zuzuführen. Im Central-Schlacht- und Viehhof zu Hannover befindet sich eine solche Kühlanlage. Der 4000 cbm haltende Kühlraum, welcher bei Beginn des Versuches +9½° C. zeigte, war nach dreistündiger Thätigkeit auf 2¾° C. abgekühlt. Diese Fleischconservirungsmethode bietet die Garantie, das Fleisch lange Zeit im guten Zustande zu erhalten; es kann nicht schleimig werden, auch keinen Keller-

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Ges. Jhrg. **15.** 2270. Compt. rend. **95.** 147.
[2]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 33.

geruch annehmen, weil der Keller fortwährend mit frischer Luft versehen wird. Jede Schlächterei, welche mit Gas- oder Dampfkraft arbeitet, kann einen Luftkühlapparat, der auch mit Natureis gespeist werden kann, verwenden. Der Apparat nimmt nur wenig Raum ein und kann in jedem Keller placirt werden. Ueber den Geschmack des so conservirten Fleisches liegen günstige Erfahrungen vor. In England und Frankreich hat man schon mehrere Schiffe zum überseeischen Fleischtransporte eingerichtet, deren Maschinen kalte Luft von —40—45° C. erzeugen. (Vgl. d. Jahresb. 1877. 672 und 1880. 618.) Diese grosse Kälte hat aber den Nachtheil, dass die Zusammensetzung des Fleisches gestört wird und dass das also conservirte Fleisch an Geschmack verliert und beim Aufthauen sofort in Fäulniss übergeht, während das nach der Kropf'schen Methode conservirte Fleisch, zwei Tage nachdem es aus dem Kühlraum genommen war, noch äusserst wohlschmeckend sich zeigte. Die Methode der Fleischconservirung durch Kälte nach Bell Colemann in England und Tellier in Frankreich dürfte sich hiernach mit dem Verfahren von Kropf kaum messen. Kropf hat auch Maschinen für die Fleischconservirung während des überseeischen Transportes construirt, welche neben anderen Vortheilen auch noch denjenigen der billigeren Beschaffung und des billigeren Betriebes aufzuweisen haben.

Nach dem Boston Journ. of Chem.[1]) ist in Amerika eine neue Conservirung des Fleisches patentirt worden, welche den Blutumlauf benutzt, um Borsäure durch das ganze Gewebe des Thieres zu pumpen. Ein Schaf wird z. B. durch einen Schlag betäubt, die linke Halsader wird geöffnet und nachdem eine Quantität Blut ausgeflossen ist, wird eine starke, Bluttemperatur besitzende Borsäurelösung injicirt. In wenigen Minuten hat das Herz des noch lebenden Thieres die antiseptische Flüssigkeit in alle Theile des Körpers getrieben und das Thier wird in der gewöhnlichen Weise geschlachtet. Die Kosten sollen weniger als 6 Pence pro Schaf betragen und das Fleisch im Sommer 5—6 Wochen haltbar sein. Fleischconservirung im lebenden Thierkörper.

O. Roeber[2]) in Braunschweig hat zur schnellen und continuirlichen Fleischpökelung und zur längeren Conservirung des Fleisches einen Apparat construirt, der bei der Verpflegung der Armee im Felde eine Rolle spielen dürfte. Durch Einpumpen von Salzsoole in den luftdicht verschlossenen Apparat bei einem Drucke von etwa 5 Atmosphären soll das darin befindliche Fleisch in kurzer Zeit so vollständig durchpökelt sein, als wenn es bei dem gewöhnlichen Verfahren 3—4 Wochen in Salz gelegen hat. Der Apparat ist näher beschrieben. Conservirung von Fleisch.

P. Geittel[3]) bespricht die verschiedenen Methoden, welche zur Conservirung des Fleisches gebräuchlich sind, die Conservirung durch Kälte, durch Abschluss von Luft, durch Wasserentziehung und durch Antiseptica.

Milchzeitung.[4]) Längerer Artikel über die Fleischconservirung in den V. Staaten von Nordamerika.

Nach The Analyst[5]) 1881. 200 wird aus Italien nach England eine Nachahmung des Liebig'schen Fleischextractes und zwar eine ganz gering- Fleischextract.

---

[1]) Industr. Bl. Jhrg. XIX. 262. Boston Journ. of Chem. 1882. 53.
[2]) Industr. Bl. Jhrg. XIX. 414.
[3]) Chem. Centralbl. 1882. 571. Pharm. Centralh. **23.** 347 u. 358.
[4]) Milchzeitung. Jhrg. XI. 343.
[5]) Chem. Ztg. **6.** 90.

werthige, in grossen Mengen in den Handel gebracht. Es ist aus Pferdefleisch hergestellt und zeigt eine wesentlich andere Zusammensetzung, namentlich im Kochsalz- und Phosphatgehalte.

Kemmerich's Fleischextract.

Nach Niederstadt[1]) ist das neuerdings von Prof. Dr. Kemmerich in Sta. Elena in den Handel gebrachte Fleischextract ein sehr gutes Präparat, welches einen kräftigen, reinen Fleischgeruch und Geschmack besitzt.

Nach mehreren Analytikern ist die Zusammensetzung dieses Fleischextractes folgende:

| | Fresenius | Bischof | Niederstadt |
|---|---|---|---|
| Organ. Substanz . . | 61,13 | 62,42 | 66,07 |
| Asche . . . . . . . | 20,99 | 20,69 | 20,08 |
| Wassergehalt . . . | 17,88 | 16,89 | 13,85 |
| Stickstoffgehalt . . . | 9,55 | 8,30 | 9,02 |
| Fett, Leim . . . . . . | unwesentl. | unwesentl. | unwesentl. |
| In Alkohol löslich . . | 68,43 | 72,98 | 69,60 |
| In der Asche sind enthalten: | | | |
| Kali . . . . . . . | 44,26 | 41,79 | 44,04 |
| Phosphorsäure . . . | 32,35 | 32,55 | 32,12 |

Amerikan. Büchsenfleisch.

In dem Arch. f. Pharm.[2]) wird durch eine berufene Feder auf die Geringwerthigkeit des amerikanischen Büchsenfleisches aufmerksam gemacht. Erstens wird nach dieser Angabe nur das geringwerthige Texas- und Coloradovieh verwendet, und von diesem nur wieder die geringwerthigen Theile, während die besseren Stücke nach England wandern. Ferner geht nach dieser Mittheilung durch die Bereitungsweise der grösste Theil des Fettes und des Albumins verloren. (Vergl. diesen Jahresber. 1881. 521. — Angaben von Walter u. A.)

Conservir. von Brod.

Die Fabrik von E. Sökelend u. Söhne[3]) hat ein Verfahren gefunden, um Brod nach überseeischen Ländern zu versenden. Eine Anzahl von Versuchen mit solchem, luftdicht in Blechbüchsen verpacktem Brode hat sehr günstige Resultate ergeben. So waren z. B. Pumpernickel, welche die Reise nach Melbourne und zurück gemacht hatten und ein Alter von 1 Jahr 5 Monaten besassen noch wohl erhalten. Das Verfahren ist auch auf Commisbrod und Schrotbrod verwendbar, während gewöhnliches Brod unter gleichen Umständen verdarb.

Conservir. von Milch.

Nach Versuchen von A. Mayer[4]) über Conservirung von Milch wurde das Sauerwerden derselben beim Erwärmen auf 45° beschleunigt, durch 24stündiges Erhitzen auf 55° C. aber verzögert; doch nahm hierbei die Milch einen an Gebäck erinnernden Geschmack an. Bei 10stündigem Erhitzen auf 55° C. trat dieser Geschmack weniger hervor, doch liess sich solche Milch nur einige Tage unverändert aufbewahren.

Die beobachtete Geschmacksveränderung ist auch der zuckerfreien condensirten Milch von der schweizerischen Alpenmilch-Exportgesellschaft Romanshorn eigen. (Vgl. diesen Jahresber. 1881. 525.)

Mit Borsäure, Kochsalz oder Salicylsäure versetzte Milch zeigte bei 16° C. aufbewahrt, Säuerung. Die Zusätze von Borsäure und Kochsalz

---

1) Arch. d. Pharm. Bd. 20. 580.
2) Arch. d. Pharm. Bd. 20. 805. Pharm. Post. Jhrg. XIV. 468.
3) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 174. Verh. d. Polyt. Ges. 1882. 228.
4) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 913. Milchztg. 1882. 321.

waren durch den Geschmack nicht nachweisbar, wohl aber die Salicylsäure (vgl. die Angaben von K. Portele, dieser Jahresber. 1881. 525). Mayer schlägt vor, Milch zum Zwecke der Conservirung auf einige Zeit unter Zusatz von 0,08 % benzoesaurem Natrium oder 0,04 % Borsäure 3 Stunden lang auf 50 ° C. zu erwärmen, dann in verschlossenen Gefässen zu versenden.

Ekin[1]) fand bei seinen Versuchen mit Milch, dass Borsäure die Salicylsäure und die Benzoesäure bei Weitem an Wirkung übertrifft; ebenso dass sie unlöslich und geschmacklos ist. Die Borsäure wird nach dem Verf. im Norden Englands (wahrscheinlich centnerweise) zum Conserviren der Milch angewendet. Ueber die Unschädlichkeit bezw. Schädlichkeit der Borsäure vergleiche die Angaben von Le Bon in diesem Jahresbericht 1878. 597.

B. Dietzell[2]) bringt ein Verfahren der Milchconservirung in Vorschlag, welches nur eine Modification der verschiedenen Verfahren von Nägeli, Meissl, Scherff und Anderen ist. Milch wird in verkorkten und mit Asphalt verschlossenen Flaschen durch gespannte Dämpfe auf 116 ° C. erhitzt. Hierdurch wird gleichzeitig das Caseïn so modificirt, wie es längeres Erwärmen veranlasst, d. h. es wird nachher nicht mehr beim Gerinnen in grossen Klumpen, sondern feinflockig abgeschieden. (Bei diesem Verfahren tritt vermuthlich schon eine theilweise Peptonisirung der Eiweissstoffe ein, wie sie Meissl und Loew beobachtet haben. D. Ref.)

Ph. Bredat[3]) conservirt die Milch durch 2stündiges Erhitzen in luftdicht verschlossenen Gefässen bei 100° im Wasserbade. Es ist nach dem Verf. wichtig, mit dem Verschluss zu erhitzen. So behandelte Milch hielt sich ein halbes Jahr unverändert.

Die Becker'sche Methode der 2stündigen Erhitzung auf 60° C. (vgl. diesen Jahresber. 1881. 524) erklärt Bredat für ungenügend, weil dadurch wohl das Milchsäureferment, nicht aber die Organismen zerstört würden, welche die allmähliche Fäulniss der Milch bewirken.

E. Salkowsky bemerkt hierzu, dass Milch durch das Becker'sche Verfahren auf nicht länger als 2 × 24 Stunden haltbar gemacht werden könne; es habe sich aber selbst für diese kurze Zeit als nicht sicher erwiesen.

Albert Fesca[4]) in Berlin. Continuirlich wirkender Apparat zum Erwärmen von Milch zum Zwecke der Conservirung D. R.-P. vom 24. Dec. 1881. No. 18 782. Zeichnung angegeben.

Von A. Bertling[5]) in Berlin und von Seltmann werden Milchkochapparate zum Zwecke der Conservirung angegeben. D. R.-P. No. 18 318.

Veränderungen beim Conserviren der Milch.

E. Meissl[6]) berichtet über ein im Laboratorium der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien ausgemitteltes Verfahren, nach welchem es gelingt, die Kuhmilch unter geeigneten Bedingungen, ohne irgend welchen

[1]) Ind.-Bl. Jhrg. XIX. 373.
[2]) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. Jhrg. 1882. 49.
[3]) Ind.-Bl. Jhrg. XIX. 367. Berl. klin. Wochenschr. 1882. 702. Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 914.
[4]) Ind.-Bl. Jhrg. XIX. 391.
[5]) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 914.
[6]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jhrg. 15. 1259.

Zusatz, nur durch Erwärmen derart zu conserviren, dass sie sich in luftdicht verschlossenen Gefässen jahrelang hält, ohne zu gerinnen.

Das Nähere über das Verfahren wird nicht mitgetheilt. Die conservirte Milch unterscheidet sich unmittelbar nach dem Conserviren und nach etlichen Wochen und Monaten danach in Farbe, Geruch, Geschmack und Reaction wenig oder gar nicht von frisch abgekochter Kuhmilch. Auch die chemische Untersuchung zeigt nur unwesentliche Differenzen zwischen frisch gekochter und so conservirter Milch. Später treten jedoch nach dem Verf. Veränderungen ein, die allmählich ziemlich tief greifender Natur werden und sich sowohl im Aussehen der Milch als auch in der chemischen Zusammensetzung documentiren.

Die chemische Untersuchung ergab, dass die Veränderungen hauptsächlich die stickstoffhaltigen Körper der Milch betreffen, während Fett und Milchzucker nur wenig davon berührt werden. Von stickstoffhaltigen Bestandtheilen wurden in der veränderten Milch aufgefunden:

1) Ein Körper, der sich wie frisch gefälltes Caseïn verhält (0,5 %).
2) Ein in seinem Verhalten zwischen Eiweiss und Pepton stehender Körper (0,6—0,8 %).
3) Ein die Eigenschaften des Peptons zeigender Körper (2—2,5 %).
4) Leucin, Tyrosin, Ammoniak in sehr geringen Mengen, Asparaginsäure? und Glutaminsäure? spurenweise.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass frische Milch, wenn man sie 2—3 Wochen constant auf 60° C. erhitzt, ein ähnliches Verhalten zeigt, wie diese condensirte Milch und gleichfalls die Fähigkeit verliert, durch Säuren zu coaguliren.

Auch O. Loew[1]) berichtet über ähnliche Veränderungen conservirter Milch, wie sie Meissl beobachtet hat, kommt aber zu ganz anderen Schlüssen. Während Meissl die beobachtete Veränderung der Milch auf eine lang andauernde gegenseitige Aufeinanderwirkung der einzelnen Milchbestandtheile zurückführt, da er keine organisirten Fermente beobachten konnte, macht Loew darauf aufmerksam, dass Nägeli schon vor mehreren Jahren Beobachtungen gemacht hat, nach welchen die bei ungenügender Erhitzung der Milch zum Zwecke der Conservirung auftretenden Erscheinungen, bitterer Geschmack und Peptonisirung des Caseïns, lediglich auf die Einwirkung von Spaltpilzen zurückgeführt werden müssen, welche durch die hohe Temperatur sehr geschwächt, aber nicht getödtet waren.

**Conservir. von Molken (Viehfutter).** J. v. Krosicki[2]) dampft die Molken zum Zwecke der Conservirung so weit ein, dass eine dickliche Flüssigkeit entsteht, welche mit Kleie, Gerstenschrot, Mühlenkehricht und Spreu zu einem Teig geformt werden. Dieser wird gebacken, die Brode aufgeschnitten und wieder gebacken. Auf diese Weise erhält man einen harten, transportablen und auf dem Lager haltbaren Zwieback, welcher zum Zwecke der Verfütterung in warmem Wasser aufgeweicht wird. (Ob die Kosten des Eindampfens und Backens in einem Verhältniss zu dem Werthe des so erhaltenen Futtermittels stehen, ist zweifelhaft. D. Ref.)

**Condensirte Milch.** Nach E. Chesnel[3]) arbeitet in Mailand eine Fabrik für condensirte

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jhrg. **15.** 1482.
[2]) Biederm. Centralbl. f. Agr.-Chem. 1882. 69.
[3]) Chem. Ztg. **6.** 9. Biederm. Centralbl. f. Agr.-Chem. 1882. 859.

Milch in folgender Weise. Die Milch wird auf 60° erwärmt, 9—10 % Zucker zugesetzt und im Vacuum so weit eingedampft, dass von 100 l der ursprünglichen Milch 25 l condensirte Milch resultiren. Das Präparat hält sich in verlötheten Blechdosen mehrere Jahre lang, nach dem Oeffnen der Gefässe ca. 25 Tage ohne zu verderben.

Nach H. v. Liebig[1]) ist zur Herstellung condensirter Milch von jeher eine theilweise abgerahmte Milch verwendet worden, weil dies für die Haltbarkeit des Präparates nothwendig ist. Ein Beweis hierfür liegt in dem grösseren Gehalte fast aller im Handel vorkommender Sorten condensirter Milch an Eiweiss, als an Fett, während Milch mehr Fett, als Eiweiss enthält.

Die Gesellschaft Luxburg Alpina ist in Folge der Herstellung einer unhaltbaren condensirten Milch, die 12,1 % Fett und 9,9 % Eiweiss enthielt, zu Grunde gegangen.

Nach den Ind.-Bl.[2]) waren zu einer Concurrenz, welche der Verein englischer Milchpächter ausgeschrieben hatte, eine Anzahl Proben condensirter Milch eingesendet worden. Bei den Proben der ungezuckerten condensirten Milch schwankte der Wassergehalt zwischen 51,7 % und 56,9 %; er war demnach viel zu gross, als dass diese Milchproben sich längere Zeit hätten halten können, ohne sauer zu werden. Bei ihrer Herstellung war weder Borsäure noch Salicylsäure oder ein anderes Conservirungsmittel angewendet worden. Der Wassergehalt der gezuckerten Präparate schwankte zwischen 21,6 % und 24,5 %, der Zuckergehalt zwischen 55,9 % und 58,6 %. Diese letzteren Proben waren vollkommene Präparate, die beim Auflösen milchige Flüssigkeiten von angenehmem Geschmack lieferten.

Busse[3]) empfiehlt Wasserstoffsuperoxyd zur Milchconservirung und zwar auf je 1 Liter Milch 1—2 Theelöffel des käuflichen (3procentigen) Wasserstoffsuperoxydes. Conservir. von Milch und Butter.

Die Gerinnung trat bei diesem Zusatz erst nach 2—3 Tagen ein, wenn die Temperatur 12° und nach 3—4 Tagen, wenn die Temperatur 15—18 ° C. betrug. Butter mit Wasserstoffsuperoxyd enthaltendem Wasser durchknetet, hielt sich länger, ohne ranzig zu werden; bereits ranzige Butter wurde durch Waschen mit solchem Wasser bedeutend verbessert.

Nach W. Hagemann[4]) ist das Ranzigwerden der Butter nicht das Resultat einer Buttersäuregährung, sondern wird bewirkt durch die aus dem Milchzucker, welcher der Milch in einer Menge von 0,5—0,6 % noch anhaftet, sich bildenden Milchsäure. Die letztere setzt die in den Glycosiden vorhandenen Säuren in äquivalenter Menge in Freiheit. Um die Butter zu conserviren, hat man auf zwei Wegen vorzugehen. Entweder man beseitigt die niederen Fettsäuren durch Natronlauge, welches Verfahren von A. Mayer und Clausnitzer ausgearbeitet ist (Milchztg. VIII. No. 35), oder man trägt Sorge, den Milchzucker zu beseitigen, resp. dessen Zerfall zu verhindern. Da der Zerfall des Zuckers in der Butter durch die Milch- Butterconservirung.

[1]) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 917. Forsch. a. d. Gebiete d. Viehhalt. 1882. 137.
[2]) Ind.-Bl. Jhrg. XIX. 310. Monit. scient. Jhrg. 1882. 516.
[3]) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. Jhrg. XI. 789.
[4]) Chem. Ztg. **6.** 1207. Landw. Versuchsstat. **28.** 201.

säure-Bacterien veranlasst wird, so wird es die nächste Aufgabe auf dem Gebiete der Butterconservirung sein, Mittel zur Unterdrückung dieser Bacterien zu finden.

Conservir. von Fetten und fetten Nahrungsmitteln.

Die Fabrik von Montyn u. Comp.[1]) in Kampen (Holland) macht darauf aufmerksam, dass die Salicylpräservirung für Fette grosse Nachtheile habe und empfiehlt zur Conservirung von Fetten und fetthaltigen Waaren, z. B. Butter, fette Käse, Schweinefleisch, Wurst, Fisch etc. ihr Präparat unter dem Namen „Sjelo Jasrieäch".

Es enthält weder Salicylsäure noch Borsäure, dagegen u. A. Kohlensäure (vermuthlich ein Carbonat zur Abstumpfung der freien Fettsäuren. D. Ref.), Salpetersäure und Glycerin. Analysen von diesem Conservirungsmittel liegen nicht vor.

Conservir. von Bier.

Nach A. H. Bauer,[2]) welcher zur Beantwortung der Frage „ersetzt der Zusatz von Salicylsäure zum Biere das Pasteurisiren?" einige Parallelversuche angestellt hat, reicht der Zusatz von Salicylsäure für sich allein nicht hin, das Bier vor Verderben zu schützen. Das Steamen (Pasteurisiren) bei 56° R. verleiht dem Biere eine bedingte Haltbarkeit, während eine Combination beider Verfahren die Haltbarkeit, den Glanz und Geschmack für eine längere Zeitdauer sichert. Vgl. die Angaben von C. Lintner, dieser Jahresber. 1878. p. 601.

Conservirungsversuch von Bierhefe.

E. Bauer[3]) berichtet, dass gesunde Bierhefe, welche 7 Monate hindurch in Eis gelegen hatte, vollständig flüssig geworden war. Auch bei der mikroskopischen Untersuchung wurden keine gesunden Pilze aufgefunden; die Zellmembrane waren zusammengeschrumpft und die Hefe hatte die fermentirende Kraft vollständig verloren; trotzdem erwies sich solche Hefe als ein ganz vortreffliches Material zur Ernährung gesunder. Verf. führt die Veränderung der Hefe während des Lagerns im Eise auf eine Art Peptonbildung zurück.

Conservirung von Hopfen.

Nach dem Bierbrauer[4]) wird statt des oft in betrügerischer Absicht ausgeführten Schwefelns einfaches Besprengen desselben mit Sprit von mindestens 80 %, schnelles Pressen des Hopfens und Aufbewahren in diesem Zustande empfohlen. Durch das Pressen wird die Verdunstung des Alkohols verhindert. Letzterem kann zweckmässig etwas Salicylsäure zugesetzt werden.

Conservirung von Presshefe.

Nach einer Notiz der Schöneberg'schen Zeitung[5]) für Spiritusfabrikation soll die Salicylsäure der Hefe zum Zwecke der Conservirung nicht direct beigemischt werden, da in diesem Falle immer die Gefahr vorhanden ist, dass nicht nur die schädlichen Fermente, sondern auch die Hefe geschädigt wird. Dagegen wird empfohlen, das Pergamentpapier oder die Wände der Kistchen, welche zur Verpackung dienen, mit Salicylsäurelösung zu bestreichen. Auf diese Weise verpackte Hefe hielt sich selbst bei weitem Transporte in wärmerer Jahreszeit unverändert.

Conservirung von Most.

J. Bersch[6]) hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um die geringste Menge Salicylsäure zu ermitteln, welche nothwendig ist, um die Gährung des Traubenmostes mit Bestimmtheit aufzuhalten. Zur Anwendung gelangten

[1]) Chem. Ztg. 6. 1172.
[2]) Ind.-Bl. Jhrg. XIX. 182. Bierbrauer 1882. 214. Allgem. Brauer- und Hopfenztg. 1882. 344.
[3]) Chem. Zeitg. 6. 90. Oesterr.-Ung. Brenner-Ztg. 6. 17.
[4]) Chem. Ztg. 6. 1192. Bierbrauer. 13. 492.
[5]) Industr. Bl. Jhrg. XIX. 94.
[6]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1882. 340.

ein Portugieser Most mit 22 % Zucker und 7,6 % Säure und grüner Sylvaner mit 19,5 % Zucker und 8,0 % Säure. Die Versuche ergaben, dass die gährungshemmende Wirkung der Salicylsäure in einer rasch aufsteigenden Progression fortschreitet und dass Salicylsäuregehalte über $^{4}/_{200\,000}$—$^{11}/_{200\,000}$ den Eintritt der Gährung durch 10—15 Tage verzögern, während über $^{11}/_{200\,000}$ hinausgehende Mengen jede Gährung hintanzuhalten vermögen. Aehnliche Resultate ergaben sich auch bezüglich des Auftretens von Schimmelwucherungen. Bei $^{10}/_{200\,000}$ übersteigendem Salicylsäuregehalte kommt Schimmel erst spät zur Entwickelung und ein Gehalt von mehr als $^{15}/_{200\,000}$ Salicylsäure verhindert Schimmelbildung vollständig. Verf. hebt hervor, dass die angeführten Zahlen nur für frisch gepressten Most Geltung haben und dass bereits in Gährung befindliche Moste selbstverständlich weit grössere Mengen Salicylsäure erfordern. Umsalicylirten Most wieder in Gährung zu versetzen, braucht man nach Verf. denselben nur im geöffneten Fasse lagern zu lassen, oder mit etwas frischer Weinhefe zu versetzen.

A. Boake und F. G. Roberts[1]) in London empfehlen zur Conservirung gegohrener Getränke einen Zusatz von Geloproteïn d. h. unter Druck mit Wasser behandelte Gelatine (?). D. R.-P. No. 17,545. Conservirung gegohrener Getränke.

Nach Delbrück[2]) besteht ein Verfahren zur Conservirung der Kartoffeln im sofortigen Dämpfen derselben im Henze und Einstampfen in Gruben. Das eingestampfte Material säuert und giebt zu Ende der Campagne sicher ein gutes Futter. Auch dürfte dasselbe möglicherweise noch für die Spiritusfabrikation brauchbar sein, worüber Versuche einstweilen fehlen. Conservirung von Kartoffeln.

Kühne, Lücke und Böckelmann[3]) in Atzendorf gelang es, Kartoffeln durch Zerschneiden mittelst Futterrübenschneidemaschinen in Scheiben von 1 cm Dicke und nachheriges Darren zu conserviren. Die Kartoffeln verloren dabei ²/₃ ihres Gewichtes, liessen sich aber durch Dämpfen und Zerkleinern der Maische mittelst des Böhm'schen Apparates in befriedigender Weise auf Spiritus verarbeiten.

Max Drucker[4]) in Trentschin (Ungarn) und Johannes Brandt in Berlin. Verfahren zur Conservirung von Zuckerrüben und Knollengewächsen. Die Rüben, Kartoffeln etc. werden aufgehäuft und nicht, wie bisher mit Stroh und Erde, sondern mit einer Mischung von 80 % grob zerkleinerten Steinkohlenschlacken und 20 % Kalkstaub bedeckt. Anstatt des Kalkes kann man auch den in den Zuckerfabriken gebräuchlichen Saturationskalk, sowie er die Schlammpressen verlässt, verwenden. D. R.-P. v. 20. Juli 1881. No. 16 435. Conservirung von Zuckerrüben und Knollengewächsen.

C. Walther[5]) in Plauen bei Dresden will die Schlampe aus Spiritus und Presshefe zuerst dadurch concentriren, dass man die Flüssigkeit von den festen Stoffen durch Filtriren, Schleudern oder Auspressen trennt. Das auf die eine oder andere Weise erhaltene Wasser, welches mehr als die Hälfte der überhaupt in der Schlempe befindlichen Nährstoffe gelöst enthält, wird, nachdem es mit einem geeigneten Alkali bis zur schwach alka- Conservirung von Schlempe.

---

[1]) Jahresb. d. chem. Techn. 1882. 867.
[2]) Industr. Bl. Jahrg. XIX. 301. Zeitschr. f. Spir.-Ind. 1882. 313 u. 326.
[3]) Chem. Zeitg. **6.** 964. Ztschr. f. Spirit.-Ind. **5.** 313.
[4]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 98.
[5]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **245.** 380. Ind. Bl. Jhrg. XIX. 151.

lischen Reaction neutralisirt ist, wie gewöhnliches Kesselspeisewasser zum Betriebe des Brennereidampfkessels verwendet. Hat dasselbe die gewünschte Concentration erreicht, so wird es zum Anbrühen der Beifuttermittel benutzt und sammt diesen mit oder ohne Zugabe der Trockensubstanz der Schlempe verfüttert. Die Letztere ist durch einen Ueberguss von Thon und Lehm möglichst vor Veränderung zu schützen. D. R.-P. v. 17. April 1881. No. 16442.

Conservirung von Eiern.

J. Bersch[1]) berichtet in der „Pfälz. Geflügelzeitung" über seine Versuche Eier zu conserviren. Nach diesen lässt sich die Conservirung der Eier sehr zweckmässig erreichen, wenn man die letzteren in eine concentrirte Auflösung von Salicylsäure taucht, welche ausser Alkohol und Wasser 4—5 % Glycerin enthält. Zesetzungskeime werden auf der Oberfläche in Berührung mit der concentrirten Auflösung von Salicylsäure und Glycerin getödtet und der Eierinhalt bleibt rein und gut erhalten. Die jetzt vielfach als Beigabe zum Vogelfutter verwendete Eierconserve kann man herstellen, indem man dem gut gequirlten Eierinhalt Salicylsäure zusetzt und zwar 1 g auf 1 l und die Masse bei einer 40—45° C. nicht übersteigenden Temperatur in dünnen Schichten auf Zinkplatten austrocknen lässt. Auch zur Conservirung der Dotter allein, wie dieselben in Albuminfabriken abfallen, empfielt Verf. die Salicylsäure und zwar 2—3 g auf 1 l Dotter.

Antoine Cruveilles[2]) in Roussiniac, Frankreich. Verfahren und Apparat zur Conservirung und zum Tronsporte von Eiern. Das Verfahren besteht der Hauptsache nach darin, dass die Eier zunächst mit einer stark verdünnten Borsäure imprägnirt und dann mit einer Lösung von kieselsaurem Kali mit beigemengter Kreide überzogen werden. Das Verfahren bietet nichts Neues. Zeichnung für den Apparat ist angegeben. D. R.-P. v. 26. Aug. 1881. No. 17287.

Tomao Stead[3]) in London. Apparat zur Conservirung von Eiern. Die Eier werden im luftverdünnten Raume mit der Conservirungsflüssigkeit, gleichviel welche, imprägnirt. Zeichnung angegeben. D. R.-P. v. 9. November 1881. No. 18776.

Nach dem Geflügelhof[4]) liegen auch zur Conservirung von Eiern mittelst Einreibung mit dem geruch- und geschmacklosen Vaseline günstige Erfahrungen vor. (Nichts Neues.)

Theeconserve.

Die Königsberger Theecompagnie[5]) in Berlin kocht 100 g Zucker mit 10 g Stärkezucker und der zur Lösung des Zuckers erforderlichen Menge Wasser, bis die Masse dickflüssig, aber noch durchsichtig ist. Nach dem Abkühlen derselben werden 50 g Thee, welche vorher mit 50 g gepulvertem Zucker versetzt sind, zugefügt, worauf die plastische Masse in Metallformen gepresst wird.

Conservirungssalz.

Nach A. Mayer[6]) besteht das Stuttgarter Conservirungssalz, dreifach concentrirtes und einfach concentrirtes, aus einem Gemenge von Borsäure und Kochsalz und zwar gelang es, ein Präparat von der Wirksamkeit des drei-

---

1) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 222. Pfälz. Gefl.-Zeitung 1882. Nr. 24.
2) Ibid. 175.
3) Ibid. 383.
4) Ibid. 175.
5) Dingl. Polyt. Journ. Bd. 245. 176.
6) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1882. 777.

fach concentrirten Salzes durch Mischen von 2 gm Borsäure mit 3 gm Kochsalz zu erhalten. Einfach concentrirtes Salz enthält weniger Borsäure, ferner Salpeter und Magnesiasalze und wird an der Luft feucht. (Nach der Analyse einer Probe von sog. dreifach und einfach concentrirtem Conservesalz durch den Ref., welches zum Conserviren von Fleisch diente, bestand ersteres ausschliesslich aus Natriumbiborat, letzteres aus 1 Thl. Natriumbiborat, 2 Thl. Salpeters. Kali und 2 Thln. Chlornatrium. D. Ref.)

Nach demselben [1]) ist sog. Septon, Mittel um Käse vor Schimmel und Krankheiten zu bewahren, nichts als ein Gemenge von gleichen Theilen starker Essigsäure und Wasser. Septon.

Prof. Barff [2]) in London bringt die Borsäure zu Conservirungszwecken in eine Form, in welcher sie sich in keiner Weise durch den Geschmack verräth, demnach für alle Nahrungsmittel verwendet werden kann. Das neue Conservirungsmittel ist eine Verbindung von Borsäure und Glycerin, oder vielmehr Borsäureglycerinäther, dessen Zusammensetzung durch die Formel $C_3H_5BO_3$ ausgedrückt wird. Dieser Körper wird dargestellt durch Erhitzen von 92 Thln. Glycerin auf 150° C. und allmähliches Eintragen von 62 Thln. gepulverter Borsäure. Nach dem Erkalten bildet der Körper, den Barff Boroglycerid nennt, eine feste, sehr hygroskopische Masse, die schon in 10 Thln. kaltem Wasser löslich ist. Die gleichzeitige Verwendung von Borsäure und Glycerin ist nicht neu. Borsäure-glycerinäther als Conservirungsmittel (Boroglycerid).

Nach G. Le Bon [3]) erhält man in ganz ähnlicher Weise durch Erhitzen gleicher Theile von Glycerin und Calciumborat oder Natriumborat bei 160° C. eine beim Erkalten durchsichtige glasige Masse, welche ihrer hygroskopischen Eigenschaft wegen in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden muss. Diese Verbindungen sind in Wasser leicht löslich, besitzen, selbst in verdünnter Lösung, stark antiseptische Eigenschaften und können, da sie ausserdem geruchlos und ohne Wirkung selbst auf die empfindlichsten Organe sind, statt der Carbolsäure bei chirurgischen Operationen sowie zur Conservirung von Fleisch und Fischen etc. verwendet werden. Calcium- u. Natrium-glyceroborat als Conservirungsmittel.

Robinet und Pellet [4]) haben neuerdings die conservirende Eigenschaft der Salicylsäure einer Reihe von Versuchen unterworfen und gefunden, 1) dass die Salicylsäure in einer Menge von 0,4 g per Liter ein sehr kräftig antiseptisches Mittel ist; 2) dass sie in einer Dosis von 1 g die Einwirkung von Bierhefe vernichtet; dass sie in einer Menge von 0,3 g die Gährung von zuckerhaltigem Moste beträchtlich zurückhält; 4) dass sie in Dosen von 0,2 g die Gährung von Wein, dem man Zucker zugesetzt hatte, verhindert. Schliesslich sei anzunehmen, dass die Salicylsäure zu bereits Alkohol enthaltenden und weniger gährungsfähigen Producten als Weinmost zugefügt, ein sehr wirksames antiseptisches, bezw. antizymotisches Agens abgiebt, wie dies ja auch bereits durch die Erfahrung seit mehreren Jahren bei Wein, Bier etc. constatirt worden ist. (Vgl. diese Jahresberichte 1877 bis 1881.) Salicylsäure.

D. Denucé, [5]) der Senior der medicinischen Facultät in Bordeaux, Zur Frage der Schädlichkeit der Salicylsäure bei der Weinconservirung.

---

[1]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1882. 777.
[2]) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 157. Arch. f. Pharm. Bd. **220.** 790.
[3]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. **15.** 2270. Compt. rend. **95.** 145. Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 350. Arch. f. Pharm. Bd. **20.** 944. Chem. Centr.-Bl. 1882. 569.
[4]) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 373. Répertoire de Pharmazie. Tome X. 258.
[5]) Ibid. 49.

hat anlässlich des Salicylsäureverbots in Frankreich ein Gutachten abgegeben über die Frage: „Kann das Salicyliren des Weines, so wie es heut zu Tage betrieben wird, als ein unschädliches Mittel zur Weinconservirung angesehen werden oder bildet es eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit, welche man beseitigen müsste, indem man sie mit aller Strenge des Gesetzes zu verfolgen hätte.“ Denucé giebt auf Grund verschiedener Erörterungen auf die obige Frage folgende Antwort, bezüglich deren er sich in Uebereinstimmung mit der Elite der medicinischen Körperschaften erklärt:

„Das Salicyliren der Weine, wofern es sich an die Dosen von 10—40 g „per hl hält, ist ein vorzügliches Mittel zur Conservirung und selbst zur „Verbesserung untergeordneter Weine, welches keine Gefahr für die öffent-„liche Gesundheit bietet und welches aufzunehmen selbst nützlich ist, so-„wohl im Interesse der Consumenten, als im Interesse der Händler.“

Es ist sehr erfreulich, dass sich jetzt in Frankreich selbst massgebende Stimmen gegen ein gesetzliches Verbot geltend machen, dessen Erlass auf Irrthümern beruht und gegen welches der Handel gerechter Weise protestirt. D. Ref. Vergl. diesen Jahresber. 1881. 518.

Conservirung organischer Stoffe mittelst Kohlenoxyd und Stickstoffgas.

Charlies Francis Lawton,[1] Arthur William Lawton und Albert Lindel Lawton in Rochester, Amerika. Apparat zum Conserviren organischer Stoffe mittelst Kohlenoxyd und Stickstoffgas. D. R.-P. vom 22. März 1881. No. 16977. Zeichnung angegeben.

Conservirung organischer Substanzen durch Hitze.

F. A. Haase[2]) in Weida. Neuerung in dem Verfahren zum Conserviren organischer Substanzen und Apparat hierzu. D. R.-P. vom 17. Nov. 1881. No. 17970. Zeichnung angegeben.

Conservebüchsen.

Gebr. Klemm[3]) in Eckernförde. Conservebüchsen für Flüssigkeiten bezw. für den Ausschank derselben. Die Flüssigkeiten kommen mit der Luft nicht mehr in Berührung. Zeichnung angegeben.

Conservebüchse mit Siedevorrichtung.

Victor Manuel[4]) in Stuttgart. Conservebüchse mit Siedevorrichtung. Die letztere ist eine Kapsel, welche in den Boden der Conservebüchse eingelöthet und mit in einer entzündbaren Flüssigkeit getränkten Baumwolle gefüllt ist. Beim Gebrauche werden in diese Kapsel einige seitliche Oeffnungen gemacht, die Baumwolle etwas herausgezogen und angezündet. D. R.-P. vom 24. Januar 1882. No. 18915.

Conservirung von Holz.

C. B. Rene[5]) in Stettin. Präparationsapparat für Hölzer. Die Hölzer werden mit Sauerstoff behandelt, der mittelst einer Holtz'schen Electrisirmaschine ozonisirt wird. Der Sauerstoff wird aus Baryumhyperoxyd gewonnen. D. R.-P. vom 16. Februar 1882. No. 20043.

Versuche von K. Wilhelm[6]) haben ergeben, dass die nach dem Frank'schen Verfahren (vergl. diesen Jahresber. 1880. 625) imprägnirten Bretter durch die ganze Masse dunkler gefärbt erscheinen, als nicht imprägnirtes Holz gleicher Art, ferner dass die Bretter in einer durchschnittlich 0,5 cbm breiten Randzone dichter sind, als im Innern, was durch die Einlagerung von Calciumcarbonat in den Zellen bedingt ist.

---

[1]) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 44.
[2]) Ibid. 223.
[3]) Chem. Zeitg. **6.** 49.
[4]) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 327.
[5]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. **15.** 2945.
[6]) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 1061.

Landsberg[1]) empfiehlt die Imprägnirung des Grubenholzes mit Eisenvitriol.

Nach der Weinlaube[2]) besteht ein Imprägnirungsverfahren für Holz, Rebpfähle etc., welches in Frankreich, wie dortige Fachblätter mittheilen, an Stelle der bisher meist angewendeten Imprägnirung mit Kupfervitriol angewendet wird, darin, dass man das Holz in eine starke Lösung von Seife legt, der Schwefelsäure zugesetzt wird. Vergl. dies. Jahresber. 1880. 626.

Kreosotirte Rebpfähle.

L. Kraus[3]) bemerkt, dass das Kreosotiren der Rebpfähle nach seinen Versuchen nicht den geringsten Einfluss auf den Geschmack der Weine geübt hätte und dass er das Kreosotiren zum Zwecke der Conservirung der Pfähle für sehr empfehlenswerth halte.

Cyanisirte Rebpfähle.

Würtenberger[3]) spricht der Anwendung von cyanisirten Rebpfählen das Wort und glaubt, dass die Anwendung derselben zu keinerlei Bedenken bezüglich ihrer schädlichen Wirkungen Veranlassung geben könnte. Gleiche Ansichten bezüglich der Verwendung cyanisirter Pfähle äussert in „Weinbau“ 1882. 139 ein Unpartheiischer.

Conservirung von Eisen.

A. Riegelmann[4]) in Hanau. Neuerungen in der Verwendung und Herstellung von Anstrichfarben zum Schutze des Eisens gegen Rost. Der gewöhnlichen Leinölfarbe werden 10% gebrannte Magnesia, Baryt oder Strontian zugesetzt, ferner Mineralöl, um die alkalischen Erden einzuhüllen. Dadurch soll nicht nur die freie Säure der Farbe neutralisirt, sondern es soll in Folge dauernder alkalischer Reaction auch das Eisen vor Rost geschützt werden. Um Eisen in der Erde rostfrei zu erhalten, wird es mit einem Gemische von 100 Thln. Fichtenharz, 25 Thln. Guttapercha und 50 Thln. Paraffin, dem 20 Thle. Magnesia nebst Mineralöl zugesetzt sind, bestrichen. Zum Verpacken von blanken Eisengegenständen dient Papier oder Leinen, welches auf der einen Seite mit der eben erwähnten Mischung bestrichen und auf der anderen Seite mit Chromleimlösung wasserdicht gemacht ist. D. R.-P. vom 10. Febr. 1882.

Nach J. Shedlock[5]) in Uxbridge bei London werden gusseiserne Gegenstände mit verdünnter Salzsäure behandelt, dann in einem luftdicht verschlossenen Gefässe mit Wasser oder Dampf gewaschen. Die Gegenstände werden hierauf mit einer Lösung von Kautschuk in einem flüchtigen Lösungsmittel behandelt. D. R.-P. vom 31. März 1881. No. 16353.

P. de Villier[6]) in St. Leonards-on-Sea in England. Verfahren zum Ueberziehen von Stahl und Eisen mit einer schwer oxydirbaren Legirung zum Schutze gegen Rost. D. R.-P. vom 17. März 1881. No. 16348.

G. Bower[7]) in Saint Neots in England. Erzeugung einer gegen Rost schützenden Decke auf Eisen und Stahl durch Eisenoxyduloxyd. D. R.-P. vom 14. Sept. 1881. No. 17403.

Ward[8]) wendet zur Conservirung des Eisens gegen Rost folgendes

---

1) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 1061.
2) Weinbau 1882. 220.
3) Ibid. 131.
4) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. **15.** 2650.
5) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **243.** 265.
6) Ibid. 345.
7) Ibid. Bd. **245.** 293.
8) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 5.

Verfahren an. Die Gegenstände werden mit einer Mischung von Silicaten überzogen und dann erhitzt. Der Ueberzug schmilzt, dringt in die Poren des Metalls und bildet mit dem letzteren eine homogene Masse. Nach der Abkühlung zeigen sich die eisernen Gegenstände mit einem matten, schwarzen Ueberzuge bedeckt, welcher sehr fest haftet und an der Luft unveränderlich ist.

**Reinigung von Trinkwasser durch Filtration.**

Nach C. Strangemann[1]) in Bielefeld wird in den Brunnenboden ein Cementring gut dichtend eingebaut, in welchem das Filter liegt. Der ganze Filterkasten kann herausgenommen werden. D. R.-P. vom 3. Jan. 1880. No. 10218.

H. Nereck[2]) empfiehlt die Gerson'schen Filter (vergl. Dingl. Journ. Bd. **236.** 140), welche neuerdings namentlich mit gerbsaurem Eisen behandelte Schwämme als Filterstoffe enthalten. Derartige Filter können natürlich das Wasser nur klären, aber nicht reinigen.

F. Kalle[3]) empfiehlt zur Filtration von Wasser Schlackenwolle, die jedoch vorher auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen ist, wobei besonders die Abwesenheit löslicher Schwefelmetalle zu beachten ist. (Auch nur eine menanische Klärung.)

F. Dutois[4]) in Paris verwendet zu gleichem Zwecke einen mehrere Filzplatten enthaltenden Kasten als Reisefilter. D. R.-P. vom 9. Septbr. 1881. No. 17363.

B. Pfeiffer[5]) in Braunschweig schraubt vor die Oeffnung des Wasserleitungshahns ein kleines Filter, welches zwischen zwei Wassersieben Glaswolle enthält. D. R.-P. vom 13. März 1880. No. 11670.

G. W. Dawson[6]) in Indianopolis will zu gleichem Zwecke ein mit Holzkohle gefülltes ◡Rohr verwenden. D. R.-P. vom 25. Juni 1880. No. 12849.

G. H. Moore[7]) in Nowich, Connecticut, verwendet zu demselben Zwecke in einem Hohlcylinder zusammengepresste Thierkohle. D. R.-P. vom 4. Juni 1880. No. 12419.

Weitere mehr oder weniger complicirte Apparate zur Filtration von Wasser, welche zum grossen Theile nichts wesentlich Neues bieten, haben construirt: P. A. Maignen[8]) in London und J. Bétif in Lyon. D. R.-P. vom 8. Juni 1880. No. 12703.

Farquhar.[9]) Der Apparat wird namentlich auch zur Filtration von Abflusswassern und dergleichen vorgeschlagen. Zeichnung angegeben.

Pulsometer Compagnie[10]) in London. D. R.-P. No. 20312.

O. Long[11]) in Brooklyn. Amer. Pat. No. 260106 und Halliday.[12])

---

1) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **246.** 193.
2) Ibid. 195.
3) Ibid. 194. Chem. Industr. 1881. p. 270.
4) Ibid. 194.
5) Ibid. 194.
6) Ibid. 194.
7) Ibid. 194.
8) Ibid. 194.
9) Ibid. 194. Engineering. Bd. **31.** 145.
10) Jahresber. d. chem. Technol. 1882. 949.
11) Ibid. 949.
12) Ibid. 949. Rev. industr. 1882. 413.

J. W. Hyatt[1]) in Nework. D. R.-P. vom 22. Juni 1881. No. 18262. Zeichnung angegeben.

G. Bischof[2]) in London. Patent für Reinigung von Trinkwasser. Bei der Filtration von Wasser durch Eisenschwamm (vergl. diesen Jahresber. Jahrg. 1877. 681; Jahrg. 1878. 606 und 1879. 576) wird von dem Wasser etwas Eisen aufgelöst. Zur Verwendung dieses Uebelstandes wird das Wasser erst seiner Kohlensäure beraubt, indem es mit Kalkwasser behandelt wird, worauf es die Eisenfilter passirt. (Engl. Pat. vom 23. Juni 1881. No. 2747.)

---

**Wissenschaftliche Grundlage der Antisepsis.**

R. Zweifel[3]) stellte Untersuchungen an über die wissenschaftliche Grundlage der Antisepsis und die Entstehung des septischen Giftes. Verf. schliesst sich der Ansicht der Autoren an, welche das Vorhandensein von Bacterienkeimen in gesunden, lebenden Organismen annehmen (unter Anderen Nencki und Giacosa[4]). Diese Keime entwickelten jedoch nach seinen Versuchen an Kaninchen keine stinkende Fäulniss und kein septisches Gift, wenn Sauerstoff zugegen war. Schon der normale Sauerstoffgehalt des Blutes, selbst des venösen, genügte, um das unter antiseptischen Cautelen über Quecksilber aufgefangene Blut zu conserviren. In reinen Sauerstoff abgeschlossen, faulte der dem Thiere entnommene Herzmuskel nicht.

**Beiträge zu der Lehre von der Antisepsis.**

Chr. Boillat[5]) kritisirt die Abhandlung über Desinfection von R. Koch.[6]) Letzerer hat gefunden, dass eine 5 % Chlorzinklösung Milzbrandsporen nicht tödtet und dass die Entwickelung der Sporen im Blutserum, dem 0,5 % der ganzen Flüssigkeit an Chlorzink zugesetzt wurde, durchaus nicht gehemmt wurde. Koch verwirft daher das Chlorzink als Antisepticum. Chr. Boillot zeigt nur, dass Milzbrand und andere Sporen auf reines, ausgewaschenes Zinkalbuminat, Kupferalbuminat und Quecksilberalbuminat gebracht, sich nicht ausbreiten. Verf. hält demnach die Anwendung des Chlorzinks bei der Wundbehandlung für berechtigt, indem sich auf der Wunde durch Chlorzinkapplicirung eine für Mikroorganismen unzugängliche Oberfläche bilde. Der Niederschlag von Phenol und Eiweiss dagegen, das Phenolalbuminat, verliert beim Waschen mit Wasser alles Phenol und das Eiweiss verfällt dann der Fäulniss. Bei den Versuchen von Boillat wurden auf dem Phenolalbumin schon nach zwei Tagen die ersten Spaltpilze sichtbar und nach sechs Tagen war ausgesprochene Fäulniss bemerkbar. Jodoform hindert nach Boillat die Fäulniss durchaus nicht, ebensowenig verschiedene Chlorkohlenstoffe, Bromtoluol und Pyrogalloldimethyläther. Da-

---

[13]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **245.** 291.
[14]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. **15.** 1779.
[1]) Bericht d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 2270. Zeitschr. f. physiolog. Chem. **6.** 386.
[2]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **12.** 2018.
[3]) Ibid. Jhrg. **15.** 1768. Journ. f. pract. Chem. N. F. **25.** 300. (Orig.-Abhandl.)
[4]) Mittheil. d. kais. Gesundh.-Amt. Bd. I.

gegen wirkt Parakreosol in Lösungen von mindestens 1/2 % entwicklungshemmend auf Spaltpilze, während es die Wirkung der löslichen Fermente nicht aufhebt. Als Nährsubstanz wurde Pankreas benutzt.

Eigenschaften der Antiseptica und der flüchtigen Producte der Fäulniss.

G. Le Bon[1]) berichtet über die Eigenschaften der Antiseptica und der flüchtigen Producte der Fäulniss. Das Desinfectionsvermögen irgend eines Antisepticums wird um so geringer, je weiter die Fäulniss vorgeschritten ist. Um die antiseptische Kraft zu messen, ging man von einem bestimmten Gewichte einer wässerigen Lösung aus, die 1/10 ihres Gewichtes gehacktes Fleisch enthielt, und fand, dass die kräftigsten Desinfectionsmittel das Kaliumpermanganat, der Chlorkalk, der mit Essigsäure versetzte Eisenvitriol, die Carbolsäure und die vom Verf. dargestellten glycerinborsauren Salze sind. Zwischen der desinficirenden Wirkung eines Antisepticums und seiner Einwirkung auf Microbien besteht kein Parallelismus. Das Kaliumpermanganat, welches eines der besten Desinfectionsmittel ist, übt keine Wirkung auf Microbien aus. Es besteht ferner kein Parallelismus zwischen dem Vermögen, den Eintritt der Fäulniss zu verhüten und dieselbe, nachdem sie begonnen, aufzuhalten. Alkohol und Carbolsäure, welche so vortreffliche Conservirungsmittel sind, üben auf die einmal begonnene Fäulniss nur eine äusserst schwache Wirkung und der Nutzen der Carbolsäure in der Chirurgie beruht ausschliesslich auf der präventiven Wirkung. Mit Ausnahme weniger Körper, welche unzweifelhaft giftige sind, wie das Quecksilberchlorid, üben die meisten Antiseptica und insbesondere die Carbolsäure eine schwache Wirkung auf Bacterien.

Ferner besteht nach dem Verf. durchaus kein Parallelismus zwischen der giftigen Wirkung eines faulenden Körpers und der flüchtigen Producte, welche sich daraus entwickeln, wie Verf. durch Versuche an Thieren nachgewiesen hat. Beide Eigenschaften scheinen sogar in umgekehrtem Verhältnisse zu stehen. Die sehr geringe Menge von Producten einer fortgeschrittenen Fäulniss, welche nöthig ist, um ein Thier durch Beimengung zu der Athemluft zu tödten, zeigt die ausserordentliche Giftigkeit dieser flüchtigen Alkaloide. Die letzteren wirken nach dem Verf. auch giftig auf die Menschen und werden in dieser giftigen Eigenschaft nur von wenig anderen Körpern, wie z. B. dem Nicotin, der Blausäure und dem neuen Alkaloide, welches der Verf. aus dem Tabak extrahirte, übertroffen. Aus diesen Versuchen erklären sich nach Le Bon auch die schlimmen Erfahrungen, die man von jeher beim Ausgraben von Leichen gemacht hat; sie zeigen zugleich, dass die Atmosphäre von Friedhöfen trotz ihres geringen Gehaltes an Microbien sehr gefahrvoll sein kann.

Salicylaldehyd als antiseptisches und antizymotisches Mittel.

Das American Journal of Pharmazie[2]) bringt Mittheilungen über die antiseptischen und antizymotischen Eigenschaften des Salicylaldehyds. Diese Verbindung, früher Salicylhydrid, salicylige oder Spirolsäure genannt, wird nach dem Verfahren von Piria dargestellt, indem man eine Mischung von 10 Thl. Salicin, 10 Thl. Kaliumbichromat, 25 Thl. Schwefelsäure und 200 Thl. Wasser destillirt. Pierre Apéry fand, dass sich in einer wässerigen Lösung von Salicylaldehyd Fleisch ohne Fäulniss aufbewahren lässt und dass einige

[1]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 382. Compt. rend. Bd. **95.** 259. Chem. Centr.-Bl. 1882. 594.

[2]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 373. — Arch. d. Pharm. Bd. **220.** 789. Americ. Journ. of Pharmaz. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. 16.

Tropfen der öligen Verbindung Harn conserviren. (L'Union pharmazeutique 1876. p. 82.) Christides (Etude sur l'hydrure de salicyle Constantinopel), conservirte Leichname durch Einspritzungen von Salicylaldehyd in die Becken- und Anushöhle. Schon vorhandene Fäulniss thierischer Körper kann vollständig gehemmt werden durch Lösungen von Salicylsäure mit Zusatz weniger Tropfen von Salicylaldehyd. Lösungen des letzteren in Glycerin, Alkohol und Wasser sind erfolgreich als Antiseptica sowohl in der Privatpraxis, als auch im Kriege 1877 verwendet worden. Der hohe Preis dieser Verbindung bietet noch ein Hinderniss für eine ausgedehntere Anwendung derselben.

Antiseptische Wirkung der Zimmtsäure.

J. B. Barnes[1]) stellte Versuche über die antiseptischen Eigenschaften der Zimmtsäure an. Dieselben bestätigen nur die durch frühere Untersuchungen von Fleck bereits bekannt gewordenen antiseptischen Wirkungen der Zimmtsäure, lassen aber Vergleiche mit andern Desinfectionsmitteln vermissen. 12 centigr. Zimmetsäure zu 120 g der folgenden Flüssigkeiten zugesetzt, hatten nachgenannte Wirkungen: Eiweisslösung am 18. Tage faul, Gelatinelösung am 15. Tage faul, Harn am 29. Tage trübe, am 30. faul; Malzaufkochung, Gährung verzögert; kalter Malzaufguss schlug am 36. Tage um; Roseninfusum nach 60 Tagen unverändert. 24 centigr. Säure conservirte die Flüssigkeiten für längere Zeit.

Symes[2]) hat bei antiseptischen Versuchen mit Zimmtsäure aus Tolubalsam keine besondern Resultate erzielt und ist mit Attfield der Ansicht, dass jedes Antisepticum nur auf eine gewisse Classe von Substanzen, aber nicht auf alle von Wirkung ist.

Wintergrünöl als Antisepticum.

Nach der Pharm. Ztg.[3]) vereinigt das Wintergrünöl (Metylsalycilsäure-Aether) in Bezug auf antiseptische Wirkung gleichzeitig die Action des Terpentinöls und der Salicylsäure, indem es etwa $^9/_{10}$ Methylsalicylsäure und $^1/_{10}$ Gaultherilen enthält, ein bei 160° siedendes Camphen, das wie alle Therebene ozonisirend wirkt, während die Methylsalicylsäure als Desinfectionsmittel genau dasselbe wie Salicylsäure leistet und ausserdem ihre antiseptischen Eigenschaften auch in Gasform geltend macht. Der Carbolsäure gegenüber zeichnet sich das Wintergrünöl durch die hervorragende Eigenschaft aus, zu ozonisiren. Es unterliegt nach der Pharm. Ztg. keinem Zweifel, dass, wenn die antiseptischen Wirkungen dieses Oels wirklich so hervorragende sind, wie neuerdings Gosselin und Bergeron[4]) dargethan haben, das Wintergrünöl zu einem allgemein benutzten Desinfectionsmittel wird, welches bezüglich seiner Wirkung keinem anderen Stoffe nachstehen, in Hinsicht auf seinen Geruch aber alle anderen Desinfectionsmittel übertreffen und daher das Phenol, Thymol und Eucalyptol allmählich verdrängen dürfte. Als ein interessantes Factum wird angeführt, dass nach Casamajor in Brooklyn das Wintergrünöl auch die specifischen Wirkungen der Salicylsäure auf acuten Gelenkrheumatismus üben soll. Schliesslich wird noch angegeben, dass nach W. Kennedy (Americ. Journ. Pharm. 1882. 49) das aus einer amerikanischen Birkenart (Betula lenta L.) in Pennsylvanien in grosser Menge gewonnene Birkenöl bis auf eine kleine Abweichung im Siedepunkt identisch mit dem Oele von Gaultheria pocumbens sei, eine Identität, die schon früher von Procter betont wurde.

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesells. Jhrg. **15.** 386. Pharm. journ. trans. 1881. 477. Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 373.
[2]) Industr.-Bl. XIX. 373.
[3]) Ibid. 184. Pharm. Ztg. 1882. 185.
[4]) Arch. gén. de méd. 1881. 16.

Chlorkalk mit Campher als Antisepticum.

Nach Pavesi[1]) wird ein Präparat aus Chlorkalk und Campher, welches antiseptisch wirkt und zum Anfeuchten von Verbandsmaterial dient, folgendermassen dargestellt: 5 Thl. Campher werden in 25 Thl. Alkohol gelöst, dann fügt man 50 Thl. Chlorkalk, mit 150 Thl. Wasser organisirt, hinzu und lässt die Mischung einige Tage lang stehen, worauf sie filtrirt wird. Das Filtrat bildet die antiseptische Lösung.

Glycerinborsaures Calcium und Natrium als Antiseptica.

Nach Le Bon[2]) sind glycerinborsaures Calcium und Natrium antiseptische Mittel, die ebenso kräftig wie Carbolsäure wirken, ohne im Geringsten giftig zu sein. Eine Lösung von 10 % und schon von 5 % genügt für antiseptische Zwecke. Für letztere eignet sich besonders das glycerinborsaure Natrium. Vgl. diesen Gegenstand bei dem Capitel Conservirung.

Terpentinöl als Antisepticum.

F. Kingzett[3]) in London behauptet, dass ein Antisepticum erhalten werde, welches alle bisher bekannten Mittel an antiseptischer Kraft überträfe, wenn man 100—200 Stunden lang (nur?) Luft durch Terpentinöl treibe. So behandeltes Terpentinöl verliert seinen flüchtigen Charakter, ist zwar in Wasser nicht löslich, übt jedoch im Contact mit diesem oder einer feuchten Fläche stark antiseptische Wirkungen. Kingzett hat schon im Jahre 1877 sich ein ähnliches Desinfectionsverfahren patentiren lassen. Vergl. in diesem Jahresbericht 1877. 680. — 1879. 573 die Angaben von Kingzett und Zingler und von Pöhl und Meltzer.

Chloroform als Antisepticum.

Gerard[4]) fand bei seinen Versuchen mit Fleischsaft das Chloroform als das am besten wirkende Antisepticum, während das Borsäure enthaltende Präparat zuerst verdarb. Fleischsaft mit $^1/_4$ % Chloroform war noch nach 3 Monaten gut erhalten.

Antiseptische Lösung von Huet.

Nach Dr. Horteloup[5]) (l'Union médicale) wird die antiseptische Lösung von Huet durch Behandlung von Kalklava mit Salzsäure hergestellt. Diese Silicate geben beim Aufschliessen mit Salzsäure eine breiige gallertartige Masse, welche sich beim Absetzen in zwei Theile scheidet, von denen der flüssige, syrupförmige, der die genannte antiseptische Lösung bildet, nach einer Analyse von Millot wie folgt zusammengesetzt ist: Chloraluminium 61,75, Chlorkalium 19,81, Eisenchlorür 15,09, Chlorcalcium 2,13, gallertartige Kieselsäure 1,22 Theile. A. Huet benutzte diese Flüssigkeit in den Schlachthäusern von Paris als kräftig wirkendes Desinfectionsmittel. Horteloup vergleicht die Wirkungen der Huet'schen Flüssigkeiten mit denen des Chlorzinks; doch erscheinen ihm die antiseptischen Wirkungen der ersteren weit bedeutender. Nach zahlreichen Versuchen in dem Observatorium von Montsouris zerstört die Flüssigkeit schon in kleinen Mengen alle Fibrionen.

Antiseptische Eau de Cologne.

Nach Fairthorne[6]) erhält man antiseptische Eau de Cologne durch Mischen von

---

[1]) Arch. f. Pharm. Bd. **20**. 543. The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. p. 864.
[2]) Arch. d. Pharm. Bd. **20**. 944.
[3]) Ibid. 233.
[4]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 373. American Journ. of Pharmaz. Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. 141.
[5]) Arch. d. Pharm. Bd. **20**. 476. Journ. de Pharm. et de Chimie. Ser. 5. Tom. 5. p. 52.
[6]) Arch d. Pharm. Bd. **20**. 470. Amer. Journ. of Pharm. Vol. LIV. 4 Ser. Vol. XII. 67.

| | |
|---|---|
| Eau de Cologne . . | 240 g |
| Chloralhydrat . . . | 7 „ |
| Chinin . . . . . . | 6 dg |
| Reine Carbolsäure . . | 18 „ |
| Lavendelöl . . . . | 20 Tropfen |

Durch Zusatz von Chloral wird der Geruch der Carbolsäure fast ganz verdeckt und man erhält ein ganz angenehmes zum Besprengen von Taschentüchern dienendes und wirksames Desinficiens.

Desinficirende und antiseptische Eigenschaften der Kupfersalze.

M. Burcq[1]) macht, gestützt auf die Erfahrungen, dass die Kupferarbeiter von Cholera, Pocken, Typhus und anderen Infectionskrankheiten im hohen Grade verschont sind, der „Académie de Médecin" neuerdings Mittheilungen über die antiseptischen Wirkungen der Kupfersalze. Verfasser empfiehlt die allgemeinere Verwendung der Kupfersalze in unschädlicher Form besonders für infectiöse Krankheiten.

Desinfection.

G. Marpmann[2]) kritisirt gelegentlich eines Referats über die Fortschritte der Bacterienforschung den heutigen Standpunkt der Desinfection und weist auf die so controversen Ansichten hin, die sich zur Zeit in der Desinfectionslehre geltend machen und die insbesondere darauf zurückzuführen sind, dass man keinen Unterschied in der Wirkung der einzelnen Desinfectionsmittel auf Spaltpilze macht und zwar in der fäulnissfördernden Wirkung, in der aseptischen Wirkung in der antiseptischen und in der antifermentativen Wirkung.

Werthbestimmung von Desinfectionsmitteln.

Beilstein und Heidenreich[3]) machen darauf aufmerksam, dass es zur Werthbestimmung eines Desinfectionsmittels durchaus nicht genüge, festzustellen, wieviel organische Stoffe derselbe aus der zu desinficirenden Masse entferne; sie verwerfen somit die quantitative Methode. Auch die angestellten Versuche, wieviel von einem Mittel nöthig sei, um die Eigenbewegung der Fäulnissorganismen in der faulenden Masse zu hemmen, geben keinen genügenden Aufschluss darüber, ob die desinficirte Masse nun auch wirklich unschädlich sei, weil scheinbar todtenstarre Bacterien wieder aufleben, sobald dieselben in geeignete Nährflüssigkeiten kommen. Um vollständige Desinfection herbeizuführen ist eine Zeit von mindestens 24 Stunden erforderlich. Kalk ist kein ächtes Desinfectionsmittel, er hemmt wohl die Entwickelung der Fäulnissorganismen, tödtet dieselben aber nicht.

Wird Kalk mit Kohlensäure gesättigt, so leben alle Organismen wieder auf und Gährung und Fäulniss beginnen aufs Neue. Desinfectionspulver, die Aetzkalk enthalten, können demnach gerade schädlich wirken, indem sie in älteren faulenden Flüssigkeiten, welche bereits stark sauer geworden und in denen sich die Mikroorganismen nur langsam bewegen, die freie Säure abstumpfen. Nur mit Körpern von saurer Reaction ist Desinfection möglich. Wo es angeht, wird verdünnte Salzsäure, oder Schwefelsäure das beste Desinfectionsmittel sein. Nach diesen ist schwefelsaure Thonerde am meisten zu empfehlen, doch muss dieselbe 2—3 Tage einwirken können. Thonerdesulfat mit Carbolsäure gemischt, ist das geeignetste Mittel zur Unschädlich- und Geruchlosmachung übelriechender faulender und gährender Stoffe. Vergl. diesen Jahresbericht 1881. 533. — Angabe von Beilstein und Heidenreich..

[1]) Chem. Ztg. 6. 1285. Compt. rend. 95. 862.
[2]) Arch. d. Pharm. Bd. 20. 905.
[3]) Industr.-Bl. Jahrg. XIX. 46. Deutsche Vierteljahresschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1881. — Arch. d. Pharm. 1882. 60.

G. M. Sternberg[1]) stellte nach dem Schema von Onimas, Davaine, Voss u. A., die mit septikämischen Blute und Milzbrandgift arbeiteten, Versuche an Kaninchen an. Als Substanz von grosser Infectionsfähigkeit wählte er Blut und Serum aus dem subcutanen Bindegewebe eben verstorbener Kaninchen, welches den Tod frischer Thiere ausnahmslos in 24—28 Stunden herbeiführt. Desinficirende Substanzen wurden in gewissen Proportionen dem Impfstoff beigemischt, die Wirkung des Infectionsstoffes in einer Menge von 0,5 % hoben auf: Jod, Chromsäure, Ferr. sulphur., Cupr. sulph., alkohol. Thymollösung, Kali caust., Acid. nitr., Acid. sulphur., Ferr. sesquichlor., Kalisubsulph., Acid. Hydrochlor. Dagegen Carbolsäure, Salicylsäure, ungereinigtes Kali caust. (merkwürdige Wirkung des ungereinigten Aetzkalis gegenüber dem reinen?) Zinc. sulph., Kali sulphur., Acid. tannic., Borsäure, Kaliumpermanganat liessen in Zusätzen von 0,5 % dem Infectionsgift seine Wirksamkeit, parallelisirten dasselbe aber wenn sie bis zu 2 % beigemischt wurden — Kali nitr., Kali chlor., Alaun, Bleiacetat, Magnes. sulph.? Glycerin, 95proc. Alkohol, Campherwasser, Acid. pyrogallic, Eucalyptusöl versagten ihre Wirkung auch in bedeutend stärkeren Zusätzen, so dass die Versuchsthiere durch die mit ihnen gemischte septikämische Flüssigkeit sämmtlich zu Grunde gingen.

**Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf organische Substanzen.**

Nach Paul Bert und P. Regnard[2]) wird jede durch organisirte Fermente veranlasste Gährung durch Wasserstoffsuperoxyd sofort gehemmt und das Ferment getödtet, während auf lösliche Fermente, wie Speichel, Diastase, Magen- und Pankreassaft das Superoxyd ohne Wirkung bleibt. Wasserstoffsuperoxyd wird durch Fibrin nicht mehr zersetzt, wenn letzteres in HCl. gelöst oder in Fibrinpepton umgewandelt ist. Fibrinogen wirkt nicht auf $H_2O_2$, dagegen das Plasma und Serum. Die zersetzende Wirkung von Bindegewebe, von Gewebe der Milz und Niere, von Pankreas etc. sowie von gekeimter Gerste wird aufgehoben, wenn diese Stoffe auf 70° erhitzt werden. Ohne Wirkung auf $H_2O_2$ sind Eieralbumin, Caseïn, Milch, Harn, Eigelb, Fette, Speichel, Pepsin, Peptone, Zucker, Stärke und Fruchtsäfte.

**Wasserstoffsuperoxyd zur Desinfection.**

J. Hensel[3]) spricht sich in seiner im Selbstverlage erschienenen Schrift, „Macrobiotik“ sehr günstig über die Wirkungen des Wasserstoffsuperoxyds als Desinfectionsmittel aus. Ganz hervorragende Leistungen zeigt das Wasserstoffsuperoxyd nach dem Verf. beim Desinficiren von Wunden und Krankenzimmern, in welch letzteren es am besten durch einen Rafraîchisseur zerstäubt wird. Ein faules Ei, mit einem Löffel 10 % Wasserstoffsuperoxyds zusammengerührt, schäumt heftig empor, verliert vollständig den Schwefelwasserstoffgeruch und riecht wie gebratenes Fleisch. Ferner haben sich frische Milch und Wasserstoffsuperoxyd zu gleichen Theilen gemengt, Jahrelang frisch gehalten (?), ohne dass die Milch gerann oder schlechten Geruch annahm. Zu dieser Mittheilung bemerkt Trommsdorf unter der 10 % Lösung von Wasserstoffsuperoxyd habe Hensel ohne Zweifel eine solche verstanden, welche 10 % disponiblen Sauerstoff enthält, was einem Gehalte von 3 % Wasserstoffsuperoxyd entspricht.

---

[1]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 29. Nat. Beard of healt Bull. III. No. 4. Centralbl. f. medic. Wissensch. 1882. 16.

[2]) Bericht d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhg. **15.** 1585. Compt. rend. **94.** 1383. Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 193.

[3]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 37.

Auch P. Ehell[1]) in Hannover weist auf die grossen Vorzüge hin, welche das Wasserstoffsuperoxyd allen anderen Desinfectionsmitteln gegenüber hat, namentlich 1) völlige Geruchlosigkeit, 2) Sauerstoffabgabe ohne etwas anderes, als reines Wasser zu hinterlassen, 3) Vollkommen unschädliche Wirkung auf den Organismus. Ein anderer Gesichtspunkt für die Verwendung des Wasserstoffsuperoxydes würde sich in der Desinfection der Krankenzimmerluft bieten. Bezüglich der Verwendung des $H_2O_2$ bei der Wundbehandlung liegen nach E. bereits günstige Erfahrungen vor.

Péan und Baldy[2]) haben das Wasserstoffsuperoxyd gleichfalls mit Erfolg zur antiseptischen Wundbehandlung angewendet und heben die Vorzüge desselben gegenüber der Carbolsäure hervor.

**Desinficirende Kraft der Carbolsäure.**

G. M. Sternberg[3]) theilt Versuche über die desinficirende Kraft der Carbolsäure mit, aus welcher hervorgeht, dass die nothwendige Menge reiner Säure zum Zerstören der Lebensfähigkeit der Bacterien eine relativ sehr grosse ist. Nach dem Verf. beträgt dasselbe 8,5 kg für einen Raum von 12 Fuss im Geviert und 12 Fuss hoch (1728 cbf.); die vierfache Menge roher Säure, (34 kg) auf den Fussboden eines eben so grossen Raumes gebracht, zerstörte die Lebensfähigkeit vorhandener Bacterien in 6 Stunden noch nicht. Die Versuche zeigen, dass die von manchen Aerzten getheilte Ansicht, der Geruch nach Carbolsäure in einem Krankenzimmer beweise die Desinfection desselben, eine völlig trügerische ist, ferner dass die sog. flüchtige Desinfection mit Carbolsäure wegen der enormen, zur Erreichung des Zweckes erforderlichen Menge reiner Säure eine unpractische ist.

**Bleikammerkrystalle zur Desinfection.**

Charles Girard und J. H. Pabst[4]) in Paris. Anwendung der Bleikammerkrystalle behufs Zersetzung der Wasserstoffverbindungen der Metalloide und schädlicher übelriechender Gase. Eine 5 %ige Lösung von Bleikammerkrystallen in Schwefelsäure von 60° R. dient zur Desinfection von Hospitälern, Talgschmelzereien, Abortgruben und dergleichen. D. R.-P. vom 26. August 1881. No. 18486. (Vergl. diesen Jahresbericht 1881. 531.)

**Desinfection mit Bromdampf.**

A. Wernich[5]) bedient sich eines von A. Frank angegebenen Verfahrens zur Desinfection, welches in der Imprägnirung von geformten, sehr porösen Kieselguhr mit flüssigem, an der Luft leicht verdampfenden Brom besteht. Die in dem Versuchsraum vertheilten Milzbrandsporen wurden unschädlich gemacht, wenn in denselben innerhalb 6 Stunden pro cbm Raum 4 g Brom zur Verdampfung gebracht wurden. Wernich hält dieses Desinfectionsverfahren, welches pro cbm 2 Pfennige kostet, für sehr praktisch, während die Bromdesinfection nach den Mittheilungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. Bd. 1. p. 275, als zu kostspielig erscheint, wenngleich auch dort die vollkommene Unschädlichmachung der Milzbrandsporen durch Bromdampf innerhalb 24 Stunden zugegeben wird.

**Magnesiapräparat zur Desinfection.**

W. Kubel[6]) in Holzminden. Patent auf ein Magnesiapräparat zur Beseitigung übler Gerüche, sowie zur Desinfection und Conservirung organischer Substanzen. Das Präparat wird „Sinodor“ genannt. Es wird durch Er-

---

[1]) Arch. d. Pharm. Bd. **20.** 208. Repert. anal. Chem. II. 2.
[2]) Ibid. Bd. **220.** 943. Repert. d. Pharm. Tom. X. 363.
[3]) Arch. d. Pharm. Bd. 20. 134. Amer. Journ. of Pharm. Vol. LIII. 4. Ser. Vol. XI. 579.
[4]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 1468.
[5]) Ibid. 1210. Centr.-Bl. f. med. Wissensch. 1882. 180. Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 238. Arch. d. Pharm. Bd. **20.** 457.
[6]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 1225.

hitzen von neutraler essigsaurer Magnesia mit Magnesiumoxyd bis zur vollständigen Hydratbildung hergestellt. Das Präparat besteht aus basisch essigsaurer Magnesia mit überschüssigem Magnesiahydrat. D. R.-P. vom 13. November 1881. No. 18090.

Fürbringer[1]) hält das Naphtalin als desodorisirendes, nicht hygroskopisches und sauberes Streumittel zum Zwecke der Desinfection an Stelle der Carbolpulver für sehr empfehlenswerth.

Gebrannter Kaffee als Desinfectionsmittel.

Barbier[2]) berichtet im Journal de Médecine et Pharmazie de l'Algérie über einen Fall, den er vor 20 Jahren in Algier erlebt und bei welchem er sich zufällig von der auffallenden Wirkung des gebrannten Kaffees auf die Desinficirung eines Leichnams überzeugt habe. Später wollte Barbier noch mehrere Fälle beobachtet haben, in welchen die Anwendung von gebranntem Kaffee den gleichen Erfolg hatte. Auch bei der Behandlung von Wunden, Geschwüren etc. will B. schon in einem Falle ein günstiges Resultat erzielt haben. Ob dieses Verfahren für die Bereicherung der ohnehin stark anwachsenden Desinfectionsliteratur von irgend welchem Belang ist, mag dahin gestellt bleiben. D. Ref.

Desinficirender Anstrich.

K. Horst[3]) in Linz a./Rh. Desinficirender Anstrich. 5 — 10 Thle. Carbolsäure, 15 Thle. Braunstein, 10 Thle. Chlorcalcium, 50 Thle. China clay, 20 Thle. Infusorienerde und 10 Thle. Dextrin oder Gummi arabicum. D. R.-P. vom 6. Januar 1882. No. 19217.

Desinfectionsmittel.

Thom. Fr. Scott[4]) in London. Desinfectionsmittel und Antisepticum. Das Mittel wird durch Schmelzen von Braunstein mit Kali- oder Natronalaun erhalten. Engl. P. vom 30. Mai 1881. No. 2361.

Apparat zum Desinficiren u. Reinigen von Kleidungsstücken.

F. Gruner[4]) in Charlottenburg. Verfahren und Apparat zur Desinfection und Reinigung von Kleidungsstücken. Einwirkung von Luft, die unter Druck durch einen flüssigen Kohlenwasserstoff geleitet wird, auf die Kleidungsstücke. Zur kräftigeren Wirkung der Gase werden dieselben durch Dampf erhitzt. Nach der Behandlung werden die Kleidungsstücke noch in ein Benzinbad gebracht. D. R.-P. vom 9. März 1882. No. 19310. (Mehr eine Reinigung als eine Desinfection.)

Desinfectionsapparat mit heisser Luft.

Herrscher[5]) stellt bezüglich der Construction von Desinfectionsapparaten mit heisser Luft zur Reinigung von Kleidern, welche in Berührung mit an infectiösen und contagiösen Krankheiten leidenden Personen waren, verschiedene Grundsätze auf, welche sich hauptsächlich auf die vollständige Trennung zwischen den zu desinficirenden und den schon desinficirten Objecten, auf die diesbezüglichen Einrichtungen und auf die Anwendung von Leuchtgas als Wärmequelle beziehen, letzteres aus dem Grunde, weil bei der bedeutenden Wassermenge, welche sich beim Verbrennen von Leuchtgas bildet, nur mit letzterem eine Selbstregulirung der Temperatur ausführbar ist.

Desinfection von Leihbibliotheken.

Nach Dr. Haines,[6]) einem amerikanischen Arzte, entstanden im Gefolge einer in verschiedenen Städten (Missouri, Little-Rock etc.) überwundenen Fleckentyphusepidemie die meisten neuen Krankheitsfälle bei solchen

---

[1]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 230. Berl. klin. Wochenschr. 1882. 10. Arch. d. Pharm. Bd. 220. 363.
[2]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 222.
[3]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. 15. 2650.
[4]) Industr.-Bl. XIX. 383.
[5]) Arch. d. Pharm. Bd. 20. 550.
[6]) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 36. Allgem. medic. Centr.-Ztg. 1881. No. 90.

Patienten, welche erwiesenermassen Bücher aus Leihbibliotheken benutzt hatten. Er nannte daher die Leihbibliotheken die wirksamsten Verbreiter ansteckender Krankheiten und empfahl dringend deren Desinfection. Auch Dr. Lindemann-Münster berichtet über einen Fall von Diphtheritis, dessen Entstehung ebenfalls in der erwähnten Weise vor sich gegangen zu sein scheint.

Desinfection unter amtlicher Controle.

Dr. R. Stecher[1]) in München veröffentlicht unter dem Titel „Vorschläge zur Verbesserung der Desinfection unter amtlicher Controle" einen sehr beachtenswerthen Aufsatz, der die Errichtung gut organisirter Desinfectionsanstalten unter staatlicher Controle im Auge hat. Der Verf. erörtert die Nothwendigkeit einer solchen Desinfectionsanstalt auf Grund der vielen bei der Diphtherie gesammelten Erfahrungen und macht Vorschläge bezüglich der Organisation. Die Frage, ob überhaupt mit Erfolg desinficirt werden könne, beantwortet Verf. entschieden mit „Ja". Er ist der Ansicht, dass ebenso wie bei der Lister'schen Behandlung auch hier durch ein minutiöses und pedantisches Verfahren der unsichtbare Feind vernichtet oder mindestens seine Weiterentwickelung verhindert werden könne. Schliesslich macht der Verf. bezügl. der Verbreitung epidemischer Krankheiten, die durch die Lumpen und ihre Verwendung und Verarbeitung verursacht wird, aufmerksam.

Reinigung u. Desinfection von Luft.

Th. Seeberger[2]) in Königshütte bei Mitterteich, Bayern. Verfahren und Apparat zur Reinigung und Desinfection von Zimmerluft. D. R.-P. vom 19. Febr. 1881. No. 15102. (Zusatz-Patent zu No. 10654 vom 30. Januar 1880.)

Auch von Garlandat,[3]) Ingenieur in Paris, ist ein Luftreinigungs- und Lufterfrischungsapparat construirt worden, der manche Vorzüge zu haben scheint. Der Apparat ist in eingehender Weise durch Skizzen verdeutlicht im Bulletin de la société industrielle de Mulhouse. April bis Mai 1882.

Bestimmung der schwefl. Säuren desinficirter Räume.

B. Proskauer[4]) fand, dass bei Bestimmung der schwefligen Säure in der Luft ausgeschwefelter Räume der grösste Theil der Säure zu Schwefelsäure oxydirt ist und sich dadurch der Titrirung mit Jod entzieht. Verf. saugt daher das zu untersuchende Gasgemisch durch eine $1\frac{1}{2}$proc. Lösung von Kaliumpermanganat, versetzt dann mit 4 % concentrirter Salzsäure, entfärbt durch Zusatz von Oxalsäure und fällt mit Chlorbaryum.

Behandlung von Abfuhrstoffen.

Die Société anonyme des Produits chimiques de Sud-Ouest[5]) in Paris hat ein Patent auf Neuerungen in der Behandlung von Abfuhrstoffen erworben. Dieselben werden zunächst mit einer Lösung von Zinksulfat (durch Lösen von Zinkspähnen in Schwefelsäure und Neutralisation mit Pottasche erhalten) versetzt, wodurch die Masse entschwefelt, das Ammoniumcarbonat aber noch nicht zersetzt wird. Die Flüssigkeit kann hierauf von der fast abgeschiedenen Masse decantirt werden. Der Rückstand wird neuerdings mit Zinksulfatlösung durchrührt, die Flüssigkeit abgegossen und die festen Massen in einer Filterpresse ausgepresst. Die Flüssigkeiten werden auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet. D. R.-P. vom 30. November 1881. No. 19776. Vergl. die Notiz von J. Nessler über die Freiburger Poudrette,

---

1) Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 76. Aerztl. Intelligenzblatt 1881. No. 51.
2) Ibid. 15.
3) Ibid. 409.
4) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **243.** 170
5) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 2765.

Wochenbl. d. bad. landw. Ver. 1882. 97 und von Krauch, Chem. Ztg. **6.** 1061. Ferner die Correspondenz in der Chemiker-Zeitung. **6.** 1317 u. 1375.

A. v. Podewils[1]) in München dampft mit möglichst geringem Aufwande von Brennmaterial die menschlichen Fäcalstoffe ein und desinficirt sie zugleich durch Rauch. Zu den gesammelten Stoffen wird Säure gesetzt, die das Ammoniak bindet und die Carbonate zersetzt. Die dabei entwickelte Kohlensäure wird benutzt, die gesammte Masse in den Räucherapparat zu pressen. Die Eindampfung geschieht in Vacuumapparaten. Sämmtliche dabei sich entwickelnde Gase werden einem Absorptionsapparate und dann dem Schornsteine zugeführt. D. R.-P. vom 3. Juni 1881. No. 16805. (Vergl. diesen Jahresber. 1879. 577 und die Literturangaben daselbst. 579.)

Nach E. Kunath und A. Aird[2]) in Danzig werden die städtischen Abfallstoffe nach der mechanischen Aussonderung aller unverbrennlichen Stoffe getrocknet und dann in einem Rostofen verbrannt. Die Verbrennung wird durch den Brennwerth der eingeführten Stoffe selbst unterhalten und diesen, soweit dies erforderlich, Kohlenstaub, Torfgruss, Sägespähne u. dergl. zugesetzt. Aus der gewonnenen Asche werden Schlacken und Knochenkohle ausgeschieden und nach dem Mahlen der Asche wieder beigemengt. Die Verbrennungs- und Röstgase nehmen ihren Weg durch Flugstaubkammern nach einem Absorptionsapparat und endlich nach dem Schornstein. Die aus dem Absorptionsapparate abfliessende Lösung wird gleichfalls noch weiter verwerthet. Durch die verschiedenen Manipulationen geht selbstverständlich fast der gesammte Stickstoff und das Kali verloren und der Düngwerth der erhaltenen Masse ist ein relativ geringer.

Nach J. Storer[3]) werden die gesammten festen Hausabfälle, Strassenkehricht u. dergl. in einem Drehofen verbrannt. Die erzeugten Gase werden zur vollständigen Verbrennung in die Feuerung geführt und dann erst in den Schornstein geleitet. Die Asche wird zur Herstellung von Mörtel etc. verwendet.

In ähnlicher Weise beabsichtigt Freyer[4]) Kehricht, verdorbenes Fleisch, verendetes Vieh und sonstige thierische Abfälle in Flammöfen mit stark geneigter Sohle zu verbrennen. Strassenkehricht, Hausabfälle u. s. w. werden in Schachtöfen verkohlt und dienen alsdann zur Desinfection von Abortstoffen u. dergl.

B. Healy[5]) hat einen zu gleichen Zwecken dienenden Verbrennungsofen construirt.

M. Knauff[6]) betont eine Reihe von anderer Seite längst als nicht zutreffend nachgewiesene angebliche Nachtheile des Schwemmsystems zu Gunsten des Liernur'schen Verfahrens.

R. Blum[7]) zeigt dagegen, dass das Liernur'sche Verfahren keineswegs empfehlenswerth ist.

J. Soyka[8]) zeigt, dass die Mortalitätsverhältnisse Münchens keinerlei

---

[1]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **246.** 381.
[2]) Ibid. 383.
[3]) Ibid. 384. Scientific American 1881. Bd. 45. 1.
[4]) Ibid. 384. Engimering 1881. Bd. 31. p. 59. Industr.-Bl. Jhrg. XIX. 57.
[5]) Ibid. 384.
[6]) Ibid. 384.
[7]) Ibid. 384. Gesundheitsingenieur 1881. p. 698 u. 1882. p. 13. Deutsche Bauzeitung 1881. p. 380.
[8]) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **246.** 385. Zeitschr. f. Biologie 1882. 368.

Anhaltspunkte bieten, einen nachtheiligen Einfluss der bisher durchgeführten Berieselung und der damit verbundenen Entwässerung auf diese Verhältnisse abzuleiten. Im Gegentheile machen es manche Umstände zum mindesten wahrscheinlich, dass die Sterblichkeitsverhältnisse durch diese Einrichtungen günstig beeinflusst werden. Gerade für den Abdominaltyphus erreicht diese Wahrscheinlichkeit einen hohen Grad. Vergl. Vierteljahrsschr. des Deutsch. Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege 1882. 33.

.Liernur.[1]) Selbstthätige Betriebseinrichtungen zur Entfernung von Abortstoffen aus Städten. D. R.-P. vom 9. August 1881. Kl. 85. No. 17374. Vergl. Dingl. Journ. **192.** 430. **199.** 345, 418. **201.** 86. **214.** 490.

**Desinfection von Fäcalmassen, Jauchen u. Canalisationsabwässern.**

F. Petri[2]) in Berlin. Verfahren und Stoffe zur Desinfection der Fäcalmassen, Jauchen und Canalisationsabwässer und Umwandlung derselben in Düng- und Brennmaterial. Durch Mischen von Eisenvitriol mit Coaksabfällen in Kollergängen und Behandlung des trockenen Pulvers mit einer einprocentigen alkoholischen Nitrobenzollösung, wird ein Desinfectionspulver hergestellt, welches den Fäcalien zugesetzt wird. Mit Hülfe von Füllmasse und eines chloroformhaltigen Desinfectionswassers wird aus den Fäcalien eine plastische Masse erzeugt, welche in geeigneten Maschinen zu Ziegeln geformt wird. Die zu desinficirenden Flüssigkeiten werden durch Gräben geleitet, welche mit dem angegebenen Desinfectionspulver gefüllt sind. D. R.-P. v. 28. Mai 1881. No. 16978.

**Umwandlung von Blut in Dünger.**

P. Marguerite Delacharlouny[3]) schlägt vor, um das in Schlächtereien abfallende Blut mit geringen Kosten in ein zum Dünger geeignetes Product zu verwandeln, auf je 1 Liter Blut 45 cc der Lösung eines von ihm zu diesem Zwecke sehr geeignet gefundenen Eisenoxydsulfats



$$Fe_2(SO_4)_3 . H_2SO_4 + 11 H_2O.$$

zu versetzen, dessen Darstellung keine Schwierigkeiten bietet, das leicht krystallisirt und in heissem Wasser schnell, etwas langsamer dagegen in kaltem Wasser löslich ist. Das durch den Zusatz des Eisenoxydsulfats zu einer festen und elastischen Masse gerinnende Blut stellt man mehrere Tage zum Abtropfen hin, wobei fast die Hälfte des Wassers entfernt wird. Nach dem vollständigen Auspressen unter starkem Drucke bildet die Masse Presskuchen, welche sich an der Luft nicht verändern und alsdann ein vortreffliches Düngemittel sind.

**Unschädlichmachung und Verwerthung v. Abfallstoffen und Abfallwassern.**

J. Duke[4]) in Plains Totnes in England will Canalflüssigkeit, Urin und dergl. durch ein Gemisch filtriren von 350 kg der Silicate von Kalk, Kali, Natron, Thonerde und Magnesia in gelatinöser Form, 350 kg Superphosphat und 70 kg Torfkohle oder Torf; die ablaufende Flüssigkeit soll nochmals durch 350 kg Torfkohle oder Torf filtriren. D. R.-P. Kl. 16. No. 13143.

Michel[5]) in Paris. Verarbeitung der Fäcalstoffe im luftverdünnten Raume. D. R.-P. v. 16. Febr. 1881. No. 15173.

---

1) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **245.** 113.
2) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. **15.** 401. Industr. Bl. Jhrg. XIX. 104.
3) Berichte d. deutsch. chem. Ges. Jhrg. **15.** 3094. — Compt. rend. **95.** 841. — Chem. Centr. Bl. 1882. 809.
4) Dingl. Polyt. Journ. Bd. **243.** 500.
5) Ibid. Bd. **244.** 381.

Reinigung von Abfallwassern.

K. und Th. Möller[1]) in Brackwede. Apparat zur chemischen und mechanischen Reinigung des Wassers. Mehrere Absatzgefässe sind derart angeordnet, dass die Fällungen und das Absetzen von Niederschlägen in continuirlicher Weise vor sich gehen. Ohne Zeichnung sind die Apparate nicht gut zu erläutern. D. R.-P. v. 17. Febr. 1881. No. 15880.

H. Petri[2]) in Berlin. Reinigung von Canalisationswässern. Bei offenen Filtern mit seitlichem Eintritt des Wassers soll die eigentliche Filtrirschicht mit einer Deckschicht überlegt werden, welche aus mit Carbolwasser getränkten Torfstücken und einer Lage von Kaliumbisulfat oder Superphosphat besteht. Letztere Lage wird mit Luft durchlassenden Stoffen gemischt. Es soll durch diese Bedeckung ein Anfaulen der Filterwasser durch Uebersättigung mit Auswurfstoffen unter Einfluss der Luft vermieden werden. Die Deckschicht ist so hoch anzubringen, dass sie von der filtrirten Flüssigkeit nicht berührt wird, um ihre Auslaugung zu verhindern. D. R.-P. v. 10. November 1881. No. 19098.

## Untersuchung von Fabrikabflusswässern.

Dr. Degener[3]) giebt das Schema der im Laboratorium des Vereins ausgeführten Untersuchungen von gereinigten Fabrikabflusswässern.

I. Bestimmung der äusseren Beschaffenheit, Farbe (Stammersches Farbenmass), Geruch, Reaction.

II. Bestimmung der suspendirten Stoffe.

a. Der Gesammtmenge durch Filtriren und Trocknen.

b. Der unverbrennlichen Theile durch Einäschern des Filters.

III. Bestimmung der gelösten Stoffe.

a. Eindampfrückstand durch Eindampfen und Trocknen bei 120° C. ca.

b. Alkalität durch Titriren bei verschiedenen Indicatoren besonders bei starker Trübung des Wassers.

c. Organische Substanz durch Oxydation und Wägung der entstehenden Kohlensäure. Nachdem das Wasser eingedampft worden, wird es saturirt, mit etwas verdünnter Schwefelsäure gemischt und langsam unter Umschwenken auf 40—50° erwärmt, bei welcher Temperatur die frei gewordenen Fettsäuren noch nicht entweichen. Hierauf wird nach der Methode von Wolff durch Zusatz von Kaliumbichromat und Schwefelsäure (oder Chromsäure und Schwefelsäure) oxydirt und die Kohlensäure im Kaliapparat aufgefangen. Der vollständige von Dr. Degener angegebene Apparat ist zum bequemen, für den Kaliapparat gefahrlosen Kochen eingerichtet, ferner ist die Anordnung getroffen, bequem und ohne Verlust Schwefelsäure zufliessen lassen und Luft durch den Apparat saugen zu können. Diese Methode ist um so genauer, je geringer der Gehalt an organischer Substanz ist und es empfiehlt sich daher, nicht zu grosse Mengen Wasser zu nehmen, oder die Untersuchung mehrmals auszuführen und das Mittel zu ziehen.

Hat man auf diese Weise den absoluten Gehalt an Kohlenstoff bestimmt, so kann man durch Chamäleonlösung annähernd den zur Oxydation nöthigen Sauerstoff bestimmen, wodurch man über die Gefährlichkeit der Wässer einigen Aufschluss erhält. Man sieht, wie weit die Oxydation der orga-

---

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jhrg. 15. 98.
[2]) Ibid. Jhrg. 15. 2647.
[3]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 59.

nischen Substanzen vorgeschritten war, und ob man noch eine bedeutende Zersetzung zu erwarten hat.

Zur Untersuchung auf Rohrzucker wird das Reductionsvermögen der Wässer vor und nach der durch Salzsäure zu bewirkenden Inversion bestimmt, und aus der Differenz beider der Gehalt an Rohrzucker berechnet, welche Zahlen aber auch keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit machen können und nur annähernde Werthe geben.

d. Die Bestimmung des Stickstoffs ist sehr wichtig für die Beurtheilung eines Abflusswassers sowohl in sanitärer, wie öconomischer Beziehung, und muss dabei die Verbindung, in welcher der Stickstoff auftritt, berücksichtigt werden.

Salpetrige Säure,
Salpetersäure,
Proteïnstoffe,
Ammoniak.

Die Bestimmung der salpetrigen Säure erfolgt am besten colorimetrisch nach der von P. Griess und später von Preuss und Tiemann empfohlenen Methode. Von dem Metaphenylendiamin bereitet man eine Lösung, welche 5 g des schwefelsauren Salzes im Liter enthält, und ferner mittelst einer nach Trommsdorfs Vorschrift dargestellten Normallösung von salpetriger Säure eine Farbenscala, mit welcher die Wässer vor und nach Zusatz von Metaphenylendiamin verglichen werden. Diese Methode giebt sehr genaue Resultate, wenn sie genau nach Vorschrift ausgeführt wird.

Die Salpetersäure wird nach der von Schulz und Tiemann angegebenen Methode durch Reduction mittelst salzsaurer Lösung von Eisenchlorür bestimmt, wobei das entstehende Stickoxyd über ausgekochter Natronlauge aufgefangen und sein Volumen gemessen wird.

Die Ammoniakbestimmung wird bei dem grossen Gehalte der Wässer an Ammoniak am besten so ausgeführt, dass man über etwas gebrannter Magnesia etwa $^2/_5$ des Wasservolumens abdestillirt und durch Titriren den Gehalt des Destillats an Ammoniak bestimmt.

Die Proteïnsubstanzen können nur qualitativ durch das Millonsche Reagens oder durch Mischen mit wenig Zucker und viel concentrirter Schwefelsäure direct bestimmt werden, während die quantitative Bestimmung indirect durch die Differenz der bisher bestimmten Stickstoffmengen und des genannten Stickstoffgehalts ermittelt werden muss. Den gesammten Stickstoffgehalt erhält man in bekannter Weise durch Verbrennen mit Natronkalk.

e. Schwefelwasserstoff wird entweder bei nur geringer Menge auf colorimetrischem Wege durch Nitroprussidnatrium (Kubel-Tiemann) bestimmt, oder bei grösserer Menge, indem man eine Lösung von Jod in Jodkalium zufliessen lässt und mit unterschwefligsaurem Natron zurücktitrirt.

IV. Mikroskopische Untersuchung, wobei man auf das Verhältniss der lebenden zu den todten Organismen und auf ihre von Tag zu Tag stattfindende Vermehrung oder Verminderung Rücksicht zu nehmen hat.

V. Haltbarkeit der Wässer. Zur Beurtheilung des fraglichen Wassers setzt man Proben an, theils in offenen, theils in locker mit Baumwolle verschlossenen Kolben, theils auch bei Abwesenheit von Fäulnissbacterien nach Hinzufügung einer Spur einer in Fäulniss begriffenen Substanz und lässt dieselben theils bei niederer Temperatur von 0—10°, theils bei Zimmertemperatur stehen. Durch häufig wiederholte Untersuchungen auf

1) Ammoniak,
2) Salpetrige Säure,
3) Gesammtstickstoff,
4) Kohlenstoff mittels Chromsäure,
5) Oxydationssauerstoff,
6) Fehling'sche Lösung reducirende Stoffe,
7) Alkalität,
8) Schwefelwasserstoff,
9) Mikroskopische Organismen,
10) Farbe, Geruch, äussere Beschaffenheit

erhält man Beurtheilungsmaterial des fraglichen Wassers von entscheidendem Werthe, wobei aber das Stadium der event. Selbstreinigung der Wässer berücksichtigt werden muss.

(Das vorstehende Referat wurde dem Herausgeber zu spät bekannt, um dasselbe dem Abschnitte „Wasser" beizufügen.)

## Literatur.

Ferd. Fischer: Die menschlichen Abfallstoffe, ihre practische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung. Braunschweig, 1882.
H. Noreck: Billige und rationelle Versorgung mit reinem und klarem Wasser in grossem Massstabe. Hamburg, 1882.
Arthur Masing: Ein Beitrag zur Kenntniss der antiseptischen u. physiologischen Eigenschaften des Brenzcatechins. Dorpat, 1882. Druck von H. Lackmann. (Inaug.-Dissert.)
Traité des désinfectants de E. Vallin. Masson, Paris, 1882.

# VIII. Der Rohrzucker.

Referent: Dr. E. Degener.

## I. Theoretisches und Allgemeines.

Verhalten von Rohrzuckerlösungen gegen Alkali und Kupferlösungen, von B. Tollens.[1]) Verf. schliesst aus einer Anzahl diesbezüglich angestellter Versuche, dass auch der reinste Zucker bei längerem Erhitzen im Wasserbade (schon auf 60—70° C.) allmählich Kupferoxydul reducirt, aber immer nur so wenig und so schwer bemerkbar, dass eine Verwechslung mit der durch Dextrose oder Invertzucker hervorgebrachten Reaction nicht möglich ist.

Cuisinier[2]) hat vergeblich versucht aus Maltose nach Peligot's Vorschrift Saccharin herzustellen, es gelang ihm aber, aus mit Kalk gesättigten Malzsyrupen Maltose-Kalk $C_{12}H_{20}O_{10}CaO + H_2O$ zu gewinnen und hieraus die Säure — Malzsäure — darzustellen. Aus den Galactosen, welche durch Inversion der Lactose mittelst verdünnter Säuren entstehen, erhielt Verf. keinen Maltose-Kalk, wohl aber nach Peligot's Vorschrift Saccharin. Aus seinen Untersuchungen schliesst er, dass das Anhydrid der Malzsäure (über dessen Gewinnung siehe die Orig.-Abhandl.) das Saccharin der Maltose ist, und schlägt dafür den Namen Malto- oder Iso-Saccharin vor im Gegensatz zu Peligots Saccharin, das er Gluco-Saccharin genannt wissen will.

[1]) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 712.
[2]) Sucrerie indigène. 19. No. 12 u. 13.

Ueber die Inversion von Rohrzuckerlösungen durch Invertin hat A. Meyer,[1]) anknüpfend an eine frühere Arbeit (Z. f. Spiritus-Ind. 1881. No. 16), weitere Versuche angestellt und weist nach, dass das Temperaturoptimum der Invertinwirkung keine constante Zahl sein kann, dass es abhängig ist — abgesehen von der Verschiedenheit der Fermente unter sich — von der Beimischung schädigender Agentien, und zwar setzen diejenigen, die die Tödtungstemperatur des Invertins herabdrücken, auch das Temperaturoptimum seiner Wirksamkeit herab. Auch ohne Zusatz von Agentien zeigen sich bei verschiedenen Invertinpräparaten verschiedene Tödtungstemperaturen und Optima der Wirkungstemperaturen, weil man die verschiedenen Invertinsorten noch nicht individualisiren und rein darstellen kann.

Ueber Formaldehyd und Oxymethylen berichtet Tollens[2]) von vorläufigen Versuchen, betreffend die Umwandlung von Formaldehyd oder Oxymethylen in Stärke und Glycose. Er bestätigt Butlerow's Beobachtung, dass man aus Oxymethylen caramelartig riechende und Fehling'sche Lösung stark reducirende Flüssigkeiten erhalten kann.

Nach dem Ausfällen aller Bariumverbindungen hinterblieben Syrupe, welche nur schwach reducirten, und weder auf das polarisirte Licht einwirkten, noch eine Andeutung von Krystallisation zeigten.

Tollens[3]) giebt ferner die Zusammensetzung einer ammonalkalischen Silberlösung, welche als Reagens auf Aldehyde und andere reducirende Körper, z. B. Glycosearten, dienen soll. Rohrzucker reducirt in der Kälte und im Dunkeln die Lösung erst nach 3—4 Tagen, beim Erwärmen jedoch augenblicklich.

Entgegen einer Bemerkung von E. Salkowski theilt Tollens mit, dass er bei der Herstellung der Lösung nach seiner Vorschrift niemals eine Explosion etc. wahrgenommen habe, dass aber beim Verdampfen der Lösung an der Luft in offener Schale sich eine schwärzliche Haut an der Oberfläche und ein dunkler Bodensatz bilden, welche beide höchst explosiv sind und in der That Berthollet's Knallsilber enthalten.

Ueber Nitrosaccharose, von A. H. Elliot.[4]) Verf. stellt den Körper auf verschiedene Weise dar, untersucht seine Eigenschaften und giebt ihm die Formel $C_{12}H_{14}(NO_2)H_{11}$.

Nitrosaccharose ist in kaltem und heissem Wasser, in kaltem und heissem absol. Alkohol, und in heissem 80 % Alkohol löslich. Sie löst sich schwer in 80 % kaltem Alkohol und gar nicht in 50 %igem.

E. Bauer[5]) weist nach, dass für die Bildung des Dextrans eine neutrale Zuckerlösung am günstigsten ist und dass man die Bildung desselben durch Zusatz von Kalilauge oder Schwefelsäure verhindern kann. In alkalischen Flüssigkeiten ohne genügende Circulation kommt ebenfalls Dextranbildung vor, welche durch locale Neutralisation einzelner Stellen erklärt werden kann, hervorgebracht durch Säure bildende Fermente. Genügende Circulation und Reinhaltung der Gefässe genügt zur Abhilfe.

---

[1]) Z. f. Spiritus-Ind. 1881. No. 20.
[2]) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 703.
[3]) Ibid. p. 707.
[4]) Journ. Americ. chem. Soc. 1882. p. 147. Chemiker-Ztg. No. 57.
[5]) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 883.

Ueber das Vorkommen von $\alpha$-Oxyglutarsäure in Melassen theilt v. Lippman[1]) mit, dass er aus Zuckerkalk das Zinksalz derselben und die Säure selbst dargestellt habe und schliesst daraus und aus dem Auffinden derselben neben grossen Mengen Glutaminsäure auf eine sog. salpetrige Gährung der Melassen, deren wirkliches Auftreten er aber noch nicht in Erfahrung bringen konnte. Da das oxyglutarsaure Calcium in Alkohol sehr schwer löslich ist, bleibt es bei den mit Alkohol arbeitenden Melasse-Entzuckerungsverfahren im Zuckerkalk zurück.

Ueber den Farbstoff der Zuckerrübe, von J. Reinke.[2]) Verf. fällt den Farbstoff durch Bleiessig, leitet Schwefelwasserstoff hindurch, filtrirt das Schwefelblei und schüttelt das Filtrat mit Aether. Durch Abdampfen der farblosen ätherischen Lösung erhält man schliesslich eine tiefkirschrothe Flüssigkeit, welche nach dem Verf. das Chromogen, von ihm Rhodogen genannt, enthält.

Der daraus durch Oxydation entstehende Farbstoff, Betaroth, wird in der lebenden Rübenzelle nicht gebildet, und Verf. kommt zu der Annahme, dass es gleich zu Kohlensäure, Ameisensäure etc. oxydirt wird und vielleicht bei dem Athmungsprocess eine bedeutende Rolle spielt.

Gayon[3]) weist nach, dass Bernsteinsäure allein nicht im Stande sei, bei gewöhnlicher Temperatur Rohrzucker zu invertiren.

Löslichkeit des schwefelsauren Bleioxyds in Bleiessig.[4]) Stammer hat beobachtet, dass der Niederschlag von schwefelsaurem Bleioxyd in Bleiessig löslich, in Bleizuckerlösung dagegen unlöslich ist. Daraus erklärt sich das Verhalten gypshaltiger Zuckerproducte, auf welches Verf. schon früher aufmerksam gemacht hatte (Dingler's polytechn. Journ. 165. pag. 209).

Maumené[5]) hat gefunden, dass die von v. Lippmann (D. ch. Ber. XIII. 1522) angegebene Drehung der durch Kohlensäure invertirten Rohrzuckerlösung auch durch Inversion mit verdünnten Säuren erreicht werden kann. Entgegen den Angaben von v. Lippmann (loc. cit.) widerholt Maumené, dass Inactose aus gleichen Aequivalenten Zucker und reinem neutralisirtem Silbernitrat erhalten wird.

Th. Pfeiffer u. B. Tollens[6]) haben zur Feststellung der Molekulargrösse von Kohlehydraten die Natrium- und Kaliumverbindungen derselben darzustellen versucht. Durch Zusatz von Natriumalkoholat zu der wässrigen Lösung des Rohrzuckers, durch Fällen mit Alkohol, durch mehrmaliges Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol erhielten sie weniger zersetzliches Rohrzuckernatrium, welches am meisten der Formel $C_{12}H_{21}NaO_{11}$ entsprach.

H. Kiliani[7]) fand, dass sich durch Einwirkung von Kalkhydrat auf Invertzucker Milchsäure bildet, wobei er das von Peligot entdeckte und von Scheibler (D. ch. Ber. XIII. 2212) characterisirte Saccharin als Nebenproduct erhielt und dessen Verhalten zu Silberoxyd untersuchte.

---

1) Deutsche Zuckerindustrie 1882. No. 18.
2) Hoppe-Seyler's Ztschr. f. physiol. Chem. Bd. VI. p. 263.
3) Journ. des fabric. de sucre 1882. No. 38.
4) Chemiker-Ztg. 1882. No. 4.
5) Bull. soc. chim. 36. 652.
6) Ann. 210. 285.
7) D. ch. Ber. XV. 701.

Während Dextrose und Levulose bei dieser Oxydation neben Kohlensäure, Oxalsäure und Spuren von Ameisensäure nur Glycolsäure liefern, entsteht aus dem Saccharin ausserdem noch Essigsäure, so dass dieses wahrscheinlich die Methylgruppe enthält.

Ad. Perrey[1]) untersuchte Bohnenblätter und Stengel und fand, dass in den ersteren vom 29. Juni bis 29. Juli keine Glycose, wohl aber Saccharose enthalten war, während die letzteren vom 7. Juli bis 29. Juli Glycose enthielten. Der Verf. schliesst daraus, dass die Saccharose, nicht aber die Glycose dem Chlorophyll direct ihre Entstehung verdankt. Da nun Glycose nie ohne Saccharose gefunden wird, muss sie sich aus dieser durch Wasseraufnahme bilden.

W. Leube[2]) machte Versuche mit 100 ccm einer 10—15procentigen Rohrzuckerlösung, welche in den vollständig leeren Magen des Menschen eingeführt und nach einer halben Stunde herausgehebert wurde. Der normale Magensaft des gesunden Menschen invertirte den Rohrzucker (etwas stärker als Salzsäure gleicher Acidität) und resorbirte den entstandenen Traubenzucker, so dass die herausgeheberte Flüssigkeit nicht mehr reducirend wirkte. Bei krankem Magen findet die Resorption nicht vollständig statt.

## II. Untersuchungsmethoden.

Persönlicher Fehler beim Polarisiren, von Dr. P. Degener.[3]) Durch eine grosse Anzahl von, durch viele Beobachter angestellten, Ablesungen an einem vorzüglichen Farbenapparat und einem Schmidt-Hänschen Patenthalbschattenapparat mit doppelter Scala wurde festgestellt, dass zwischen zwei Beobachtern eine Latitüde von $\pm$ 0,15 $^{0}$ oder eine absolute Differenz von 0,3 $^{0}$ angenommen werden kann. Für gefärbte Lösungen sind die Differenzen bedeutend grösser, doch behält sich Verfasser vor, für dunkele Flüssigkeiten die Fehlergrenzen später noch zu bestimmen. Der Schmidt-Hänsche Halbschattenapparat hat nur bei dunkelen Lösungen oder bei geringem Farbensinn der Beobachter Vorzüge vor dem Farbenapparat.

Aichung der Polarisationsmesskölbchen, von Dr. Degener.[4]) Verf. weist auf die Fehlerquellen bei Aichung der Kölbchen und auf den Mangel der Uebereinstimmung in der Art dieser Aichung und in der Art der Bestimmung der Scala der Apparate durch die Optiker hin. Da 100 cc Wasser bei 17,5 $^{0}$ nicht 100 g wiegen, und da die Messinggewichte auf Luft bezogen ein anderes specifisches Gewicht haben als die Kölbchen mit Wasser gefüllt, so sind alle diejenigen Kölbchen, die durch Wägung ohne Reduction auf den luftleeren Raum von 100 g Wasser bei 17,5 $^{0}$ C. geaicht sind, falsch und zwar zeigen dieselben ungefähr 0,25 cc zu viel. Es folgt, dass man bei Anwendung solcher Kölbchen eine Minderpolarisation von 0,25 % des in der Lösung vorhandenen Zuckers erfolgt.

Vergleichende Bestimmungen des Zuckergehalts der Rübe, von Dr. Degener.[5]) Durch Alkoholdigestion. Verf. beschreibt eine von ihm modificirte, früher von Rapp und Tollens angegebene Methode der Zuckerbestimmung in der Rübe durch Digestion mit Alkohol. 52,1 g

[1]) Compt. rend. 94. 1124.
[2]) Virchow's Archiv. 88. 222.
[3]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 642.
[4]) Ibid. p. 739.
[5]) Ibid. p. 786.

(doppeltes Normalgewicht) Rübenbrei werden in einem 200 cc Kolben mit 90 % Alkohol zunächst 15—20 Minuten im Wasserbade bei ruhigem Kochen des Alkohols digerirt, darauf bis über die Marke aufgefüllt und nach nochmaligem Aufkochen $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunden ohne weitere Erhitzung digerirt. Nach vollständiger Abkühlung wird genau auf 200 cc. aufgefüllt, das Filtrat mit Bleiessig geklärt und polarisirt. Nach Vornahme der Correctur, welche in Folge des Markgehaltes der Rüben und des dadurch etwas verminderten Volumens der Lösung im 200 cc Kolben nöthig ist, erhält man den Procentgehalt der Rübe an Zucker.

Optisches Verhalten der Polarisations-Deckgläser, von Dr. Degener.[1]) Verf. weist nach, dass viele der bei gewöhnlicher Pressung und leerem Rohre geprüften und optisch inactiv gefundenen Deckgläschen bei gefülltem Rohr durch den Druck der Flüssigkeit auf die Mitte des Gläschens doppelbrechend erscheinen und die Polarisation bedeutend beeinflussen. Durch recht elastische, dicke Gummiringe und Vermeidung starken Anpressens der Deckgläschen muss man suchen, diese Fehlerquelle zu eliminiren.

Untersuchung der Rüben auf Zuckergehalt, Reinheit und Luftgehalt, von Dr. K. Stammer.[2]) Verf. empfiehlt eine Schnitzelwalze zum Erzeugen eines feinen Breies und weist nach, dass man aus diesem Brei durch Pressen 70 % Saft erhält, während der mittelst Hackmaschine dargestellte Brei nur 47 % ergiebt. Dabei enthält der erstere mehr Zucker und der Verf. kommt zu dem schon früher ausgesprochenen Schluss: man müsse eine möglichst weit gehende Zerkleinerung und möglichst hohe Saftausbeute durch Anwendung möglichst hohen Druckes zu erzielen suchen, wenn man der Wahrheit am nächsten kommen will.

Zuckerbestimmung im Scheideschlamm, von J. Ost.[3]) Verf. reibt 13,024 g Schlamm unter Zusatz von Wasser mit 6—7 g salpetersaurem Ammon zusammen, spült in 100 cc Kölbchen, klärt mit 6—8 cc Bleiessig, füllt auf, filtrirt und polarisirt im 400 mm Rohr. Beim Anreiben zergeht der Schlamm sehr schnell, das Filtriren geht leicht und schnell vor sich, das Filtrat ist ganz farblos, und der Verf. hat nachgewiesen, dass die Methode genügend genaue Resultate liefert. Verf. erklärt den Vorgang durch Annahme eines Ammoniumsaccharates und hat über das Verhalten von ammonikalischen Zuckerlösungen Versuche gemacht, deren Ergebniss ist: Grösserer oder geringerer Zuckergehalt der Lösungen bewirkt keine abnorme Veränderung der Polarisation; starker Ammoniakgehalt (24 %) bewirkt Vermehrung derselben, welche jedoch schnell abnimmt und bei 8 % Ammoniakgehalt nicht mehr auftritt.

Entnahme und Vorbereitung der Rübenproben, von A. le Docte.[4]) Verf. weist nach, dass sich Presssaft und Diffusionsrohsaft, ebenso ausgelaugte Schnitzel erst nach 12 Stunden verändern, dass man also demgemäss Probe nehmen muss. Ferner hält er die Entnahme von Schnitzeln für besser als von ganzen Rüben und zieht zur Zerkleinerung die Pellet'sche Reibe der Hackmaschine vor, hält es aber in jedem Falle für nothwendig, möglichst hohen Druck bei der Saftgewinnung auszuüben. Ueber Versuche zur Begründung dieser Ansichten siehe die Originalabhandlung.

[1]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 861.
[2]) Ibid. p. 609.
[3]) Ibid. p. 659.
[4]) Sucrerie indigène. 17 (1882). No. 19—26.

**Schwefelcalcium-Bestimmung in Knochenkohle**, von Dr. H. Schaare.[1]) Verf. beschreibt eine neue Methode, nach welcher das Schwefelcalcium des Spodiums durch Wasserstoffsuperoxydlösung zu schwefelsaurem Calcium oxydirt und mit dem schon im Spodium enthaltenen zusammen bestimmt wird. Durch Subtraction der vorher ermittelten Menge dieses letzteren erhält man den Gehalt der Kohle an Schwefelcalcium.

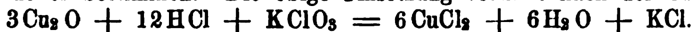
**Ueber die Bestimmung des Rohrzuckers neben optisch-activen Substanzen** theilen Dr. H. Reichardt und Dr. C. Bittmann[2]) ausführliche Versuchsreihen mit, auf Grund deren sie zu dem Schluss kommen, dass durch Inversion und Polarisation die Zuckerbestimmung neben optisch-activen Substanzen (Dextrin) vollständig gelingt, wobei man die Klärung durch Bleiessig vermeidet und statt dessen Knochenkohle anwendet. Verff. geben eine Vorschrift für die anzustellende Untersuchung, wonach 26,024 g Zucker in 100 cc zu lösen und 50 cc der Zuckerlösung mit Bleiessig etc. zu klären und zu polarisiren sind. Weitere 50 cc werden mit 2 cc reiner conc. Salzsäure $^1/_4$ Stunde auf 65—70° erhitzt, nach dem Abkühlen auf 100 cc aufgefüllt, mit 0,5—1 g fein gepulverter Knochenkohle geschüttelt und polarisirt. Bei der letzten Polarisation ist genaue Angabe der Temperatur nothwendig, da die Temperatur auf die Polarisation des Invertzuckers einwirkt. Die Knochenkohle beeinflusst die Polarisation nicht, sobald die Zuckerlösungen neutral oder schwach sauer sind.

Die endliche Berechnung geschieht nach Verdoppelung der beiden abgelesenen Werthe nach der Clerget'schen Formel: $R = \frac{100\,S}{\frac{144 - T}{2}}$, worin

R den wahren Zuckergehalt,
S die Summe der Ablenkungen,
T die Temperatur

bedeutet.

**Alkalimetrische Invertzuckerbestimmung**, von D. Siderky. 25 g des zu untersuchenden Productes werden im $^1/_4$-Liter Kolben gelöst und mit Tannin, Bleiessig und etwas Alkohol geklärt, worauf aufgefüllt und filtrirt wird. Hiervon werden 100 cc mit einem Ueberschuss von Fehling'scher Lösung längere Zeit gekocht, das Kupferoxydul abfiltrirt, ausgewaschen und sammt dem Filter mit 50 cc Normalsalzsäure erwärmt, wobei sich das Kupferoxydul zu Kupferchlorür löst. Durch Zufügung von chlorsaurem Kali erzeugt man Kupferchlorid und kann nun durch Titriren mit Normal-Natronlauge die verbrauchte Salzsäure, mithin auch das Kupfer und den Invertzucker bestimmen. Die obige Umsetzung verläuft nach der Gleichung



$$3\,Cu_2O + 12\,HCl + KClO_3 = 6\,CuCl_2 + 6\,H_2O + KCl.$$

**Apparat zur volumetrischen Bestimmung der Kohlensäure im Saturationsgase**, von H. Steffens.[3]) Steffens beschreibt einen Apparat, der vor dem Scheiblerschen den Vorzug haben soll, leicht und billig von Jedem zusammengesetzt werden zu können. Ueber die genaue Einrichtung desselben siehe die Originalabhandlung.

---

[1]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. 728.
[2]) Ibid. p. 764.
[3]) Ibid. p. 781.

Fehlerquelle beim Polarisiren, von A. Hölzer.[1]) Verf. stellt Versuche an über die Aenderung der Polarisation durch Färbung der Lösungen und kommt zu dem Resultat, dass die Färbung bei Anwendung des Laurentschen Apparates (mit Natriumlicht) nur geringen Einfluss hat, während sie das Polarisiren auf dem Mitscherlichschen (Wild) ganz und gar fehlerhaft macht. Die Untersuchung denkt Verf. mit Anwendung des Soleil-Scheibler-Ventzke weiter zu führen.

Zur Auffindung von Stärkezuckersyrup in Raffinerie-Melassen schlägt P. Casamaior[2]) vor, dieselben mit dem dreifachen Volum starken Methylalkohol zu versetzen. Verfälschte Syrupe theilen sich in der Ruhe in zwei Schichten. Ausserdem giebt die Polarisation Aufschluss.

Bestimmung der Alkalität oder des Säuregrades in gefärbten Flüssigkeiten, von Pellet.[3]) P. schlägt vor, die Alkalität in diesen Fällen durch Betupfen empfindlichen Lackmuspapiers zu bestimmen.

Zuckerbestimmung mittels übermangansauren Kalis nach Collier, berichtet von Leur.[4]) Diese in Amerika eingeführte Methode wird so ausgeführt, dass die durch Fehlingsche Lösung erhaltenen Mengen Kupferoxydul in einer schwefelsauren Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd gelöst und das dadurch reducirte Eisenoxydul durch Titration mit Chamäleon bestimmt wird. $2 FeO = Cu_2O$.

## III. Saftreinigung.

Scheidung und Reinigung der Zuckerfabrikationssäfte durch Chlorstrontium, von Dr. G. Kottmann.[5]) Verf. beschreibt ein patentirtes Verfahren, das im Wesentlichen darin besteht, die Diffussions- oder Presssäfte mit Chlorcalcium, darauf mit Kalk zu behandeln, zu saturiren, zu filtriren und das Filtrat mit Chlorstrontium zu versetzen, wodurch die nicht mit Calcium, wohl aber mit Strontium unlösliche Verbindungen eingehenden Säuren abgeschieden werden.

Ueber Puvrez'sche Rinnenfilter, von H. Pellet.[6]) Verf. berichtet über die Arbeit mit Puvrez'schen Rinnenfiltern in einigen belgischen Zuckerfabriken und empfiehlt diese Filter als äusserst geeignet Knochenkohle zu ersparen oder sie sogar ganz fortzulassen, wobei die geringen Anlagekosten sowohl, wie die geringen laufenden Ausgaben gerühmt werden.

Aufbesserung von Rübensäften, von O. Licht.[7]) Es wird dem Rübensafte vor der Behandlung mit Kalk eine geringe Menge Chlorbarium zugesetzt, wodurch die organischsauren Alkalisalze zu nicht Melasse bildenden Chloralkalien umgesetzt werden, während gleichzeitig die Säuren als Bariumsalze ausfallen.

Verfahren zur Scheidung der Rübensäfte und anderer zuckerhaltiger Flüssigkeiten mit den Saccharaten des Stron-

---

[1]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 955.
[2]) Ibid. 32. 137.
[3]) Sucrérie Belge. 10. 2.
[4]) Zeitschr. f. analyt. Chem. 1882. 144.
[5]) Patentschrift 18778.
[6]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 394. Journ. des fabricants de sucre. 23. No. 14.
[7]) Patentschrift 18392.

tiums in fester oder gelöster Form, von Dr. C. Scheibler.[1]) Verf. beschreibt die schon früher patentirte Anwendung der Strontiumverbindungen zur Scheidung von Rübensäften mit Berücksichtigung neuerer Versuche und Ermittelungen. Die Trockensubstanz der Säfte wird dabei (nach dem Verf.) in Zucker und Nichtzucker zerlegt, der volle Zuckergehalt der Säfte wird gewonnen und der dargestellte Zucker besitzt bemerkenswerth reinen Geschmack. (Genaueres siehe Originalabhandlung.)

Siegert[2]) hat ein Patent auf eine Rübensaftreinigung genommen, darin bestehend, dass zunächst mit Kalk wie gewöhnlich geschieden, darnach eine geeignete Portion Kalk zugesetzt, darauf filtrirt, und nun in zwei Processen mit Kohlensäure saturirt wird. Das Verfahren ist eine Modification der Perrier-Porrotschen Scheidung.

Die Arbeit mit schwefliger Säure und Kies in der Zuckerfabrik Gandersheim, von Dr. R. Reinecke und Dr. R. Stutzer.[3]) Die Verff. suchen den Nachweis zu führen, dass durch die Einführung von schwefliger Säure zum Zweck einer dritten Saturation die Ausbeute an krystallisirbarem Zucker, die Qualität desselben im Allgemeinen und der Gehalt an Schwefelsäure insbesondere sich nicht nachtheilig von den mit Anwendung von Knochenkohle erzeugten Producten unterscheide. Aus den p. 85 l. c. ausgeführten Analysen ergiebt sich, dass die Menge des in den Säften enthaltenen Nichtzuckers durch die Saturation mit schwefliger Säure nur sehr unbedeutend vermindert wird.

E. A. Schott[4]) in Kreiensen setzt dem wie bisher gereinigten und mit Schwefelsäure neutralisirten Rübensaft soviel Gyps zu, dass auf 1 Theil Kali des Saftes 0,593 Theile Kalk kommen. Nach Hinzufügung einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd und Kochen scheidet sich ein brauner Niederschlag und blättrige Krystalle ab, welche durch Filtration über Torfkohle entfernt werden. Beim Einkochen des Saftes bildet sich noch dicker Schaum, während aus dem darunter stehenden Safte aller krystallisirbare Zucker auskrystallisirt.

## Melassenentzuckerung.

Einfluss der Chloride der Alkalien und Erdalkalien auf die Ausfällung des Kalksaccharates beim Erhitzen, von Dr. P. Degener.[5]) Es wird nachgewiesen, dass in Zuckerkalklösungen ein Zusatz von grossen Mengen der Chloride die Ausscheidungen des Saccharats verhindert in der Reihenfolge:

1) Chlorcalcium,
2) Chlorstrontium,
3) Chlornatrium,
4) Chlorbarium,
5) Chlorkalium.

3, 4, 5 zeigen nur geringe Differenzen. In geringen Mengen zugesetzt erwiesen sie sich als nicht hinderlich, ja sogar förderlich wirkend in den fast oder ganz mit Kalk gesättigten Lösungen in der Reihenfolge:

[1]) Patentschrift 19899.
[2]) D. Patentschrift. No. 16266.
[3]) Z. f. Rübenz.-Industr. 32. 81.
[4]) D. P. 17882. 27. Aug. 1881.
[5]) Z. f. Rübenz.-Industr. 1882. p. 634.

1) Chlornatrium,
2) Chlorcalcium,
3) Chlorkalium,
4) Chlorbarium.
5) Chlorstrontium.

Dabei wird die Ausfällung der einzelnen Bestandtheile der Saccharate in verschiedener Weise beeinflusst, so dass deren Zusammensetzung schwankt zwischen den Formeln $C_{12}H_{22}O_{11}$ 3 CaO bis $C_{12}H_{22}O_{11}$ x CaO, wobei x unendlich gross sein kann, so dass mit anderen Worten unter Umständen nur reines Kalkhydrat ausfällt, gänzlich frei von Zucker.

Dreibasische Saccharate, genau der Formel entsprechend, fallen nur aus ganz mit Kalk gesättigten Zuckerlösungen.

Ueber unbestimmbare Verluste in der Elution hat Dr. E. Kuthe[1]) ausführliche Versuche angestellt, durch die er nachweist, dass bei der Darstellung des Zuckerkalks nach den Verfahren von Sostmann, Drevermann und Scheibler-Seyfferth kein unnachweisbarer Zuckerverlust entsteht, will dabei aber nicht bezweifeln, dass bei irgend einer anderen bestimmten Art der Einwirkung von Kalk auf Zucker derartige Verluste entstehen können.

Das Fällungsverfahren.[2]) Im technischen Verein der Zuckerfabrikanten in Magdeburg (2. März 1882) beschrieb Herr Sostmann das Fällungsverfahren, wie es nach den letzten Erfahrungen umgeändert war, und Herr Dr. Gundermann theilte mit, dass in Heilbronn 4 Wochen lang allein direct auf Zucker gearbeitet wurde, dass die Füllmasse 84 % ca. polarisirte (bei einem Quotienten von 92—93) und dass der Farin — wohlschmeckend, weiss, 97,5 % polarisirend — direct zum Consum verkauft wurde.

Moderne Zuckergewinnung aus Melasse, von G. Lustig.[3]) Verf. hat in äusserst dankenswerther Weise alles Diesbezügliche gesammelt und objectiv zusammengestellt und ein anschauliches Bild von dem jetzigen Stande dieses Industriezweiges gegeben (siehe die Originalabhandlung).

Verfahren zur Zerlegung von in der Siedehitze gewonnenem Strontiansaccharat in Strontiumhydroxyd und strontianhaltige Zuckerlösung, von Dr. C. Scheibler.[4]) Verf. überlässt das Rohsaccharat der Abkühlung ohne Wasserzusatz und laugt es in geeigneten Gefässen nach dem Gegenstromprincip mit Wasser aus.

Neuerungen an Zuckergewinnung aus alkoholischen Lösungen von Melasse oder Syrup, von Dr. W. Gundermann.[5]) Verf. beschreibt eine Vorreinigung der Melasse durch Zusatz von Chlorcalcium, -barium, -strontium oder -magnesium zu alkoholischen Melasselösungen. Durch Saturation des ersten Filtrates erhält man einen weiteren Niederschlag organischsaurer Salze, der bei Ueberschuss von Kohlensäure löslich, durch Aetzkalk wieder fällbar ist, weshalb gleich eine Quantität Aetzkalk zugegeben wird.

Ueber die Wirkung der Behandlung der Melasse mit Kalk

---

1) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 730.
2) Deutsche Zuckerindustrie 1882. No. 14.
3) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. No. 796.
4) Patentschrift 19 339.
5) Ibid. 17 919.

oder Soda vor der Elution, von J. de Grobert.[1]) Verf. untersucht eine schon oft nach dem Manony-Verfahren behandelte Melasse und kommt zu dem Schluss, dass eine Vorbereitung der Melasse durch Kalk und Soda im Princip rationell ist, da sie den Uebergang der Eiweissstoffe im Waschalkohole erleichtert. Aber der Einfluss auf die Zersetzung der organischsauren Kalksalze ist nur sehr gering, wenn nicht eine geringe Menge Ammoniak zugegen ist, wie es bei der Scheidung und Saturation der Rübensäfte sich entwickelt.

Bei gleichzeitiger Rübenverarbeitung ist daher diese Vorreinigung zu empfehlen, während man bei directer Arbeit sich lieber auf Soda allein beschränkt, um die Eiweissstoffe leichter in Lösung zu bringen.

Ueber Vorbereitung invertzuckerhaltiger Melassen zur Elution, von J. de Grobert.[2]) Verf. kommt zu dem Resultate, bei invertzuckerhaltiger Melasse die Vorbereitung mit Soda fortzulassen und statt dessen in dem Alkohol, der zum Auswaschen des Zuckerkalks dient, Soda aufzulösen. Man kann in dieser Weise Melassen mit 5 % Invertzucker noch mit Vortheil verarbeiten, muss bei grösserem Invertzuckergehalt aber mit gewöhnlicher Rübenmelasse vermischen.

## IV. Abfallstoffe.

Kalkgewinnung nach Bruisson aus Filterpressenschlamm. F. Sachs[3]) berichtet, dass in den Zuckerfabriken Talmore und Olchowetz (Kiew, Russland) zuerst die praktische Gewinnung von Kalk aus Filterpressenschlamm durchgeführt wurde, und dass dieselbe gute Resultate lieferte, ohne die Säfte zu verschlechtern. Der Schlamm wird in Form von Ziegeln an der Luft getrocknet und im Glühofen langsam erhitzt, worauf er bei Abkühlung an der Luft zu Pulver zerfällt.

Trockene Destillation von Melasseschlempe, Elutionslauge und Osmosewasser zur Ammoniakgewinnung, patentirt für Haring, Baswitz und Ehrenberg u. Comp.[4]) Die zu destillirenden Flüssigkeiten tropfen nach der Concentrirung in eine in Rothgluth befindliche Retorte, wo sie momentan vergasen, so dass das sonst stattfindende Schäumen vermieden wird.

Zur grösstmöglichen Zerstörung der theerartigen Destillationsproducte streichen die Gase durch Röhren, die in den Feuerzügen liegen, bis sie in gewöhnlichen Kühlapparaten condensirt werden.

Die Osmoseabflusswässer werden nach einer Mittheilung der Sucrerie indigène (Bd. 19. No. 4) in Frankreich auf Salpeter verarbeitet, von welchem sie zwischen 40—50 Procent in der Trockensubstanz enthalten können.

## V. Rohrzucker und Sorghozucker.

Betriebsresultate einer Zuckerrohrpflanzung auf Cuba, von Otto Grimmer.[5]) Verf. giebt die Erntezahlen und eine Beschreibung des dortigen Betriebes, welcher sich durch die durch Auspressen zwischen

---

[1]) Journ. des fabricants de sucre. 23. No. 20.
[2]) Ibid. No. 27.
[3]) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 604.
[4]) Patentschrift 15751. Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 362.
[5]) Z. f. Rübenz.-Ind. 1882. p. 664.

Walzen bewirkte Saftgewinnung und durch den Fortfall der Scheidung, Saturation und Filtration von dem hier üblichen unterscheidet.

Ein Versuch mit einer Diffusionsbatterie zur Auslaugung des gepressten Rohrs (Bagasse) misslang, da eine Maschine zum Zerkleinern noch nicht existirte.

Ueber Sorghozucker[1]) wird berichtet, dass das Interesse für die Bereitung dieses Zuckers sehr abgenommen hat, dass aber immer noch viele Versuche besonders mit dem Anbau der besten Sorten Sorgho im Süden angestellt werden. Man nimmt an, dass vor Ablauf von 10 Jahren das Schicksal der Sorghoverarbeitung kaum entschieden sein dürfte.

Nach dem Berichte von Lewis S. Ware ist sowohl die Sorghozucker-, als die Ambrarohrzuckerbereitung für den Norden Amerikas wenig ausführbar. Auch der Mais, der Ahorn, die Patate, die Wassermelone, ja sogar das Zuckerrohr kommen gar nicht in Betracht bei einem Vergleich mit der Zuckerrübe, trotzdem dieselbe so hohe Anlagecapitalien für ihre Verarbeitung erfordert. All das Gesagte gilt aber nur für den Norden, während für den Süden die Verhältnisse wesentlich anders liegen und alles sich noch zu weit im Stadium der Versuche befindet, als dass man schon endgültige Urtheile fällen könnte.

## Literatur.

Dr. E. O. v. Lippmann: Die Zuckerarten und ihre Derivate. Braunschweig.
H. Pellet et G. Seugier: La fabrication du sucre, Paris.
Dr. Stammer: Jahresbericht für 1882.

[1]) Sugar Cane 146.

# Autoren-Verzeichniss.


**A**bleitner. 451.
Abric, A. 229.
Adametz, C. 205.
Aillaud. 43.
Aird, A. 590.
Alers, G. 277.
Alessandri, P. E. 129. 182.
Allihn, F. 489. 494.
Altmann, C. 239.
Altum. 241.
Amthor, C. 375. 508. 545.
Andreasch. 109.
Angelbis, G. 19.
Anthon, F. 404.
Arnold, C. 129 360. 394. 418. 420. 449.
Arpoare, H. d'. 501.
Arth, A. 132.
Atkinson, W. 132.
Aubin, E. 42. 68. 72.
Aubry, L. 533. 534. 541. 542. 543.
Augustin, Fr. 79.
Avenarius, R. 240.
Averdom, W. 288.
**B**abo, v. 226. 227. 278. 513.
Baeyer, A. 95.
Bahlmann. 439.
Baillon, H. 149.
Balbiani. 218. 228.
Baldy. 587.
Barbier. 588.
Barbieri, T. 104. 106.
Barff. 577.
Barnes, J. B. 583.
Barral. 226.
Barth, L. 100.
Barth, M. 35.
Barthélemy, A. 184.
Basarow, A. 258.
Bässler, P. 383.
Baswitz, M. 556.
Batalin, A. F. 215.
Battut, M. 287.
Baudisch, F. 238. 280.
Bauer, E. 551. 555. 565. 574. 595.
Bauer, H. 546. 574.
Baumert, G. 128.
Baumgarten. 452.
Béchamp, A. 567.
Béchamp, J. 413. 424.
Becker. 240.
Behr, A. 85. 497.
Behrend, G. 546.
Beilstein, F. 134. 137. 585.
Beling. 254.
Bente, F. 286.
Bergmann, E. 98. 180.
Bernstorff, v. 410.
Berry, E. 243.
Bersch, J. 574. 576.
Bert, P. 412. 564. 586.
Beseler-Anderbeck. 337.
Bettel, W. 354.
Bevan, E. J. 93.
Beyerninck. 248.
Bieleck. 229.
Biernatzky. 459.
Billet. 550. 558.
Billweiler, R. 74.
Binz, L. 249.
Birner, H. 193. 392. 398. 407.
Bischoff, C. 57. 294.
Bittmann, C. 599
Blendermann, H. 430.
Block, L. 472.
Bochmeyer, W. 465.
Böckelmann. 575.
Bode, G. 212.
Boeck, G. 205.
Böhmer, C. 355. 356.
Böhringer, C. 117. 118. 120.
Boillat, Chr. 581.
Boiteau. 218.
Bokorny, Th. 175.
Bolton, F. J. 284. 286.
Bonn, le G. 577. 582. 584.
Bonnier, G. 151.
Borbás, V. v. 207.
Borgmann, E. 525.
Burik, P. J. 249.
Börner. S. 238.
Boussingault. 42. 375.
Bradbury. 129.

Braungart, R. 208. 209. 543.
Bredat, Ph. 571.
Brejcha, M. 540.
Bresgen, F. 498.
Bretfeld, H. v. 189.
Breymann, E. 201.
Briem, H. 152. 168. 179. 185. 187. 296.
Briosi, G. 153.
Brandlecht, L. 24.
Brookmann, A. 346.
Brüning. 243.
Buchner, H. 69. 564.
Buddel, F. 125.
Burcq, M. 585.
Burew, F. 554.
Bürmeister. 471.
Busse. 573.
Butterbrodt, J. 204.
Cahours, A. 103.
Canzeroni, F. 188.
Carré, H. 568.
Carrière, E. A. 400. 501.
Carter. 151.
Casamaior, P. 600.
Castellucci. 364.
Catiano. 421.
Cazeneuve, P. 130.
Ceci, A. 563.
Cervello, V. 92.
Chark, J. 298.
Chapoteaut, P. 133. 424. 566.
Chastaing, P. 120. 126.
Chatain. 280.
Chesnel, E. 572.
Chittenden, R. H. 424. 567.
Chludsinsky, W. 463.
Chodunsky, Fr. 532.
Christensen, A. 135.
Clausnitzer, F. 292.
Cleaver, L. 128.
Cohn, W. 451.
Collan, U. 132.
Contamine-Lille. 200.
Cornu, M. 192. 254.
Couneler, C. 141.
Couttolenc, G. 525.
Crailsheim, v. 459.
Cramer, G. 462.
Cross, F. 93.
Cuisinier. 594.
Danger, L. 240. 261.
Darwin, Ch. 192. 193.
Daube, W. 82.
Davis, G. W. 129.
Degener. 592. 597. 598. 601.
Dégron. 501.
Déhérain, P. P. 162. 163. 565.
Dehmel, B. 447.
Delacharlouny, P. M. 591.
Delarue, E. 89.
Delbrück, M. 550. 555. 557. 575.
Demarcay, E. 103.
Denucé, D. 577.
Desprez. 202.
Detmer, W. 173. 175. 177. 179. 567.
Dessans. 65.
Deutsch. 278.
Didelot. 130.
Dieterich, E. 84.
Dietzell, B. 486. 571.
Dieulafait. 43.
Dirks, V. 103.
Dochmann, A. 413, 565.
Docte, A. le. 598.
Donde. 129.
Dössekel. 81.
Dott, D. B. 120.
Dragendorff. 92.
Drechsler. 244.
Dreifus, E. 345.
Drevermann. 285.
Drücker, M. 575.
Dubrunfaut. 566.
Duclaux. 423. 562.
Dugast. 166.
Dumas, J. B. 515.
Dunnington, F. P. 141.
Dupetit. 24. 562.
Duté Poitevin. 82.
Dutois, F. 580.
Ebermayer, E. 180.
Ebrard, R. 98.
Edler, v. 315.
Ehell, P. 587.
Ehrenberg & Co. 556.
Eickhoff, G. 471.
Eintelmann. 239.
Ekin, Ch. 35. 571.
Elfving, F. 171. 188.
Ellbach. 484.
Ellenberger. 422. 452.
Elliot, A. H. 595.
Elsner v. Gronow. 205.
Ely, J. S. 424. 567.
Emmerich, R. 460.
Emmerling, A. 278. 285. 356.
Engelmann, Th. W. 177. 563.
Engster, E. 114.
Erlenmeyer, M. 459.
Etard, A. 424. 428. 561. 563.
Etti, C. 103.
Eugling, W. 376.
Eykmann. 92. 129.
Fairthorne. 584.
Farsky, F. 145.
Fassbender, G. 354. 367.
Fauconnier, A. 85.
Feemster. 110.
Fesca & Co. 471.
Feser. 446.
Findeisen. 439.
Fisch, C. 258.
Fischer, E. 107.
Fischer, F. W. 493.
Fischer, O. 116.
Fittbogen, J. 334. 391.

Fitz, A. 559.
Flaack, K. 468.
Fleck, H. 32. 40.
Fleischer, M. 299.
Fleischmann, W. 364. 387. 388. 389. 392. 458. 459. 461. 462. 468. 471. 472. 485.
Flight. 11.
Fodor, J. v. 66. 68. 69.
Foerster, K. 520. 545. 557. 562.
Förster, P. 90.
Forst, C. 117. 118. 120.
Francke, G. 489. 548. 550.
Fréchou. 253.
Fresenius, R. 36. 345.
Freytag, M. 265.
Friedberger. 445.
Friedländer. 468.
Frisby, F. 144.
Fritz. 500.
Fritze. 546.
Fröhner, E. 414.
Fulmer, W. 280.
Funaro, A. 383. 386. 400.
Fürbringer. 588.
Gabel, D. 483.
Gäbel, D. 472. 476.
Gaillot. 245.
Galland, N. 546. 547.
Ganther, F. 100. 514.
Garlandat. 589.
Gasparin, P. de. 43. 288. 293.
Gaudich, H. 285.
Gautier, A. 424. 428. 561. 566.
Gayon. 24. 562.
Geissler, E. 381.
Geittel, P. 569.
Gélis, A. 227.
Geoillaume, M. L. 302.
Gérard. 125. 584.
Gerber, N. 364. 483.
Gerichten, E. v. 120. 121. 122.
Gericke. 260.
Gerson, G. H. 60.
Giersberg. 261.
Giesl, O. 445.
Giglioli, J. 149.
Gilbert. 44. 70.
Gintl, W. 94, 139.
Girard, A 515. 526.
Girard, Ch. 364. 587.
Gisevius, P. 3.
Godlewski, E. 173.
Göthe, H. 225. 238.
Goldschmidt, G. 99. 101.
Goldschmidt, H. 126.
Graebe, C. 98.
Grandeau, L. 297.
Grass, v. 550.
Grete, C. A. 347.
Grebe, L. 421.
Grimmer, O. 603.
Grobert, J. de. 603.
Grönland, Chr. 152.
Grüning, W. 139. 145.
Gruner, F. 588.
Guinier, E. 180.
Gundermann, W. 602.
Guyard, A. 354.
Haas, B. 527.
Haberland, G. 157.
Habermann, J. 86. 493.
Hänlein. 193.
Hagemann, G. A. 471.
Hagemann, W. 473. 573.
Hager, H. 466.
Haines. 588.
Haitinger, L. 114.
Haller, A. 132.
Hann, J. 73.
Hansen, Ch. 560.
Haring. 556.
Harnack, E. 128.
Hartevelt, D. 492.
Hartig, H. 170.
Hartley, A. 146.
Hasard, J. 15.
Havel, Ch. du. 82.
d'Havringcourt. 284.
Hayduck, M. 551. 553. 558.
Hazura, K. 116.
Heckel. 140.
Hehner, O. 346. 463.
Heiden. 275.
Heinrich, R. 158.
Heinzelmann, G. 249. 549. 552. 563.
Hell, C. 100.
Henneguy. 217.
Henninger. 519.
Hensch, A. 408.
Henschel, G. 236. 242.
Hensel, J. 586.
Herrscher. 588.
Herzfeld, A. 87.
Herzig, J. 101. 135. 136.
Hess. 242. 280.
Hesse, O. 85. 105. 117. 118. 119. 120. 126.
Heydenreich. 585.
Heyer, C. 85.
Hickler. 244.
Hinteregger, F. 109.
Hjelt, E. 132.
Hodgkin. 119.
Hoffmann, A. W. 116.
Hoffmann, B. 279.
Hoffmann, H. 186. 204.
Hoffmeister. 329. 420. 422. 452.
Hollmann. 483.
Hölzer, A. 600.
Holzner, G. 540.
Honig. 493.
Hoppe-Seyler. 564.
Hornberger, R. 159. 384. 385. 391.
Horteloup. 584.
Hottinger. 278.
Houdard, E. 527.

Hovíbrenk, D. 245.
Howard. 119. 198.
Huet. 245.
Hüfner, G. 420.
Hummel, J. J. 98.
Jackson, C. L. 97.
Jacquemart, F. 288.
Jahns, E. 133.
Jaksch, R. v. 414.
Janececk, J. 34.
Janecek, G. 371.
Jean, F. 526.
Jecker, J. 479.
Jenkins, E. H. 353. 363. 364. 457.
Jensen, J. L. 249.
Ilsemann. 255.
Johanson, E. 99. 138.
Johnson, Ch. 139.
Johnson, S. W. 353.
Jordan, A. 207.
Jordan, W. H. 168. 326. 385.
Jörgensen, A. 464.
Joseph, G. 243.
Joulie, H. 206. 275.
Just, L. 178.
Kachler, J. 131.
Kalantarow, A. 482.
Kalle, F. 580.
Karwowsky, A. 285.
Kattner. 439.
Kayser, R. 40. 372. 375. 381.
Kelbe, W. 100.
Kellner, O. 407.
Kennepohl, G. 157. 204. 382. 386. 390. 427. 436. 437.
Kern, E. 485. 564.
Kessler. 241.
Kiliani, H. 85. 88. 90. 596.
Kinch, E. 203. 388. 390. 391.
Kingzett, F. 584.
Kissling, R. 358.
Klien, G. 315. 396.
Klingau, F. 445.
Klinkenberg, W. 113. 337. 367. 369. 395.
Knop, W. 144.
Knübbling. 278.
Knublauch, O. 354.
Koch, L. 314. 452.
Kolbe, H. 567.
König, F. 229.
König, J. 50. 206. 290. 387. 393.
König, M. 86.
Konya, S. 39.
Körber. 208.
Körner, G. 109.
Kornicke, Fr. 582.
Kossel, A. 106.
Kottmann, G. 600.
Kraaz, A. 132.
Kramer, E. 214.
Krandauer, M. 546.
Krasicki, J. v. 212. 572.
Kratzschmer. 347.
Krauch, C. 22. 50. 269. 417. 566.
Kraus, C. 182. 183. 203. 207.
Kraus, G. 181. 244.
Kraus, L. 579.
Krebs, H. J. 471.
Krell, O. 533.
Kries, v. 451.
Kruis, K. 551. 552. 553.
Kubel, W. 587.
Kübler, J. 239.
Kuckein, F. 436.
Kühn, J. 207. 233. 237. 240. 248. 331. 407.
Kühne. 575.
Kühnemann. 492.
Külz, E. 413.
Kunath, E. 590.
Kunckel, A. J. 188.
Kuthe, E. 602.
Kutsowitopalos, D. 255.
Kutzleb, V. 19. 272.
Labrocki, R. 128.
Lacour, E. 145.
Ladenburg, A. 115. 122. 126.
Ladureau, A. 16. 300.
Lafitte. 229.
Landsberg. 579.
Lang. 241.
Lange, J. 415.
Langer, Th. 530. 534.
Lapraik, W. 97.
Laszcynski, W. 399.
Laudreau. 144.
Laufer, E. 19.
Laval, de. 471.
Lawes. 44. 70.
Lebedeff, A. 412. 430.
Lebl, M. 197. 199.
Lechartier, G. 383. 399. 408.
Lecoq de Boisbaudron. 96. 491.
Lecouteux, E. 287.
Leeuw, M. C. de. 215. 283. 389.
Lefeldt. 471.
Lefort, J. 88.
Lehmann. 439.
Lemke, C. 450.
Lentsch. 471.
Leon-Cuisinier. 493.
Leppig, O. 137.
Leur, v. 600.
Leube, W. 597.
Levy, Alb. 65.
Lewkowitsch, J. 101.
Leydhecker, A. 197. 210.
Leykauf, F. W. 540.
Licht, O. 600.
Lichtenstein. 218. 237. 238.
Liebenberg, A. v. 151.
Liebermann, L. 99. 527 529.
Liebig, H. v. 573.
Lilly, J. 137.
Lintner, C. 533.
Lippmann, v. 596.

Lipps, Phil. 546.
Lloyd. 348.
Loebbecke, H. 300.
Loges, G. 333.
Loomis, E. 80.
Löw, O. 175. 410. 572.
Löwe, J. 98. 524.
Lücke. 575.
Lüdorf, Fr. Aug. v. 41.
Ludwig, E. 39.
Lustig, G. 602.
Macagno. 188.
Mach, E. 500. 509. 512. 520.
Magerstein, V. 181.
Magnanimi, O. 126.
Magnus, P. 199. 254.
Maistre, J. 227.
Makris. 353.
Mallet, J. W. 35.
Malosse, Th. 139.
Maly, R. 109. 412. 413.
Mandelin, K. 100.
Maquenne. 565.
Marcagno, V. 561.
Marck, G. 200.
Märcker, M. 154. 198. 202. 287. 335. 336. 388. 396 u. 97. 401. 555.
Marek. 239.
Marguerite, P. 293.
Marié-Davy, H. 186.
Markovics, v. 410.
Marpmann. 585.
Marquardt, L. 557.
Martin, J. B. 501.
Marzell. 259.
Mascart. 66.
Massias, O. 245.
Mauméné, E. J. 96. 493.
Mayer, A. 562. 566. 570. 576.
Meissl, E. 87. 417. 466. 491. 571.
Mendel, v. 444.
Menke, A. E. 97.
Mennel, E. 101.
Mentz, C. F. 549.
Mer, E. 190.
Mering, v. 429. 518.
Merling, G. 125.
Merz, V. 99.
Meyer, A. 86. 155. 163. 206. 489. 595.
Michael, A. 90.
Michel, K. 148.
Micielski, J. 205.
Millardet, A. 252. 502.
Mitrovic. 509.
Mohr, C. 346.
Möller, K. u. Th. 592.
Monteverde, N. A. 181.
Morgen, A. 442. 462.
Mori, A. 178.
Morin, H. 133.
Moritz, E. R. 146.
Moritz, J. 518. 529.
Morley, W. 65.
Morris, H. 137.
Muel, M. E. 324.
Muller, Al. 485.
Müller, H. 176. 180. 186. 254. 405—502.
Müller, K. 293.
Müller, O. 225. 242.
Munier, J. 475.
Munk, E. 429.
Müntz, A. 42. 68. 72. 89.
Musculus, F. 375. 489. 508.
Naegeli, C. v. 69. 564. 565.
Nantier, 162.
Naudin, L. 130.
Neessing, C. 245.
Neilson. 410.
Nencki, M. 414. 428. 493. 518.
Nereck, J. 580.
Nessler, J. 244. 286. 296. 477. 508. 510.
Neubert, O. 471.
Nibelius, A. 558.
Niederstadt. 570.
Nobak. 546.
Nobbe, F. 148. 153. 156. 158. 400.
Nördlinger, 242.
Oberlin. 254.
Oechsner de Coninck. 117. 126.
Olivier, L. 563.
Ollech, v. 347.
O'Neill, E. C. 84.
Orth, A. 11.
Ortlieb. 258.
Oppenau, v. 392.
Oppermann, H. 556.
Ott, A. 540.
Otto. J. G. 90. 494.
Pabst, J. H. 587.
Parsons, H. P., 100.
Pastrovich, P. 529.
Paterno, E. 102. 103.
Pauchon, A. 148.
Paul, G. A. 446.
Pauli, J.. 206.
Pavesi. 584.
Peake, W. A. 5.
Pean. 587.
Peckolt, Th. 138.
Pellet. 577. 600.
Perkin, A. G. 98. 352.
Pernter, J. M. 72.
Perrey, A. 178. 597.
Pesch, F. J. van. 155.
Pesci, L. 125.
Peter, H. v. 439. 462.
Petermann. 143. 291. 294. 312. 390. 393.
Petersen, Ch. 471.
Petri, Fr. 294. 591. 592.
Petrino, O. 193.
Petzold. 548.
Pfeiffer, Th. 425. 596.
Phipson, L. 138.
Pickering Spencer. 488.

Plöez, P. 414.
Plunt. 352.
Podewils, A. v. 590.
Poleck, Th. 36.
Pons, E. 94.
Porian u. Méhay. 394.
Portele. 224. 512. 520.
Post, J. 340.
Pott, E. 404. 405.
Pott, R. 435.
Precht, H. 283.
Prenzler, A. 557.
Pressler, H. 109.
Prevost, E. W. 22. 328.
Preyer, W. 435.
Prillieux. 235. 257.
Prilleux, E. 252. 256.
Proskauer, B. 589.
Putensen, H. 216.
Quillitz, Th. 553.
Ramann, E. 145.
Raumer, E. v. 159. 384. 385. 391.
Recknagel-Wormeln. 237.
Regnard, P. 564. 586.
Reichardt, E. 19.
Reichenkron, F. W. 542.
Reinders, G. v. 325.
Reineke, R. 601.
Reinhardt, H. 599.
Reinitzer F. 84. 94. 139.
Reinke, J. 137. 174. 175. 178. 596.
Rémont, A. 465. 528.
Renard, A. 136.
Renouard, A. 201. 211. 392.
Ricciardi, L. 17. 138.
Rieffel, J. 205.
Riegelmann. 579.
Riffard, Ed. 322. 395.
Rimpau, W. 191. 201.
Rindt. 196.
Rinnicker. 81.
Risler. 66.
Ritter, C. 223.
Ritthausen, H. 110. 111. 112. 113.
Robinet. 577.
Rodiezky, E. v. 204. 214. 216.
Roeber, O. 569.
Rössler, L. 526.
Rohde, 205.
Rosenbach, J. 563.
Rostrup, E. 195.
Roth, C. 243.
Rügheimer, L. 115.
Runeberg, J. W. 412.
Russel, J. 97.
Sabaté. 228.
Sachs, F. 603.
Sachtleben, R. 461. 468.
Sadebeck, 255.
Sagnier. 227. 244.
Salfeld, A. 322.
Salkowski, E. 55. 571.
Salomon, F. 88. 487.
Salomon, G. 414.
Sander, Th. H. 260.
Scavo, F. Calvino. 512.
Schaare, H. 599.
Schaer, E. 134.
Scharrer. 229.
Schatzmann. 476.
Schaupert, F. 530.
Scheibler, C. 601. 602.
Scheibler, J. 550.
Scheidemann, O. 442.
Schiff, H. 90. 93. 94.
Schirmer. 213.
Schlagdenhauffen. 140.
Schlickum, O. 351.
Schloesing, Th. 24.
Schmid, E. E. 18.
Schmiedeberg, O. 92.
Schmidt, C. 64.
Schmidt. 419. 466.
Schmitz, Fr. 248.
Schmidts, W. 550.
Schmöger, M. 468. 471.
Schneidemühl. 452.
Schnutz. 461.
Schott, E. A. 601.
Schotten, C. 114. 115.
Schraml, J. 493.
Schreder, J. 100.
Schrodt, M. 439. 441. 473.
Schrohe, A. 549. 553. 554.
Schröder. 404.
Schrötter, H. 120.
Schüle. 254.
Schulz-Lupitz. 329.
Schulze, B. 167. 204. 382. 386. 389. 390. 427. 430. 436. 437.
Schulze, E. 104. 105. 106. 114. 356. 357.
Schulze, H. 200.
Schuster, F. 554.
Schwebel, P. 116.
Scichilone, S. 103. 126.
Seeberger. 589.
Seegen, J. 434.
Sell, E. 351.
Sestini, F. 400.
Seucker. 237.
Shenstone. 126.
Sieber, N. 414. 493.
Siebold. 129.
Siederky, D. 599.
Siegert. 601.
Siemens, C. W. 187.
Siewert, M. 99.
Singer, M. 89.
Skawinski. 257.
Skorpil, E. 213.
Smetham. 370.
Smith, A. 129.
Smith, E. N. 139.
Sökeland, E. 493. 570.

Sorauer, B. 275.
Sorauer, P. 169. 196.
Soxhlet, F. 460. 496. 578.
Spamer, A. 279.
Spicca, G. 102. 138.
Spiegel, A. 92. 95.
Spitzer, V. 131.
Sprengel, H. 442.
Sprenger. 241.
Stammer, K. 598.
Stebler, F. G. 157. 206.
Stecher, R. 589.
Steffens, H. 599.
Steiner, J. 535. 540.
Stellwaag. 27.
Sternberg, G. M. 586. 587.
Sterr. 229.
Stillmann, M. 84.
Stocklasa, J. 8.
Stohmann, F. 359.
Stolba, Fr. 34. 530.
Stolzenberg, v. 442.
Storer, J. 590.
Strangemann, C. 580.
Strauch, R. 445.
Strecker, O. 100.
Strohmer. F. 295. 489. 493.
Stünckel. C. 317. 345. 499.
Stumpf, 415.
Stutzer, A. 114. 204. 320. 337. 367. 376. 382. 391. 498. 530.
Stutzer, R. 601.
Sullivan, C. O'. 86. 532.
Svanwick, Russel. 328.
Symes, 583.
Symons. 488.
Sztankovánsky. 347.
Tappeiner, H. 415.
Thallmayer, V. 245.
Thausing. 533.
Thesen, O. 484.
Thibault, P. 88.
Thiessen, V. 321.
Thörner, W. 40.
Thomas, Ch. 529.
Thommeret-Gélis. 227.
Thomsen, Th. 99.
Thudichum, J. L. W. 413.
Thümen, v. 226. 237. 239. 240. 253. 254. 257. 260.
Tieghem. 151.
Tiemann, F. 91. 132.
Tobisch. 197. 198.
Tollens, B. 192. 594. 595. 596.
Tollens, 347.
Toussaint. 452.
Tratanik, A. 493.
Treppmacher. 324.
Tresh. 135. 136.
Tschaplowitz, F. 184.
Tschinkel, A. 187.
Tschirch, A. 97.
Tuxen, C. F. A. 22. 23.
Uhrmann, V. 213.
Ullbright, K. 525.
Ulrich, 546.
Urech, F. 493.
Vaccius, Ch. 458.
Vogler, Ch. A. 65.
Vermorel. 227.
Vieille. 89.
Vieth, P. 364. 365. 483. 484.
Vogel. 16. 193.
Volkens, G. 171.
Völcker, A. 304. 306. 321. 364. 365. 482.
Völckner, C. 533.
Vossler, O. 443.
Vries, H. de. 236.
Wachsmuth, O. 381.
Wachter, H. 378. 508.
Wackenroder. 34.
Wagner, Fr. 28.
Wagner, P. 499. 545.
Waller. 364.
Walther, C. 575.
Wanklyn, J. A. 284. 286.
Ward. 579.
Warden. 92.
Waring, C. P. 410.
Warington, R. 5. 44. 70. 352.
Warth, C. 100.
Wartha, V. 508. 510.
Wassileff. P. 564.
Wedel, H. 243.
Wegner, P. 300. 304. 317. 345. 395.
Wehner, J. 554.
Weidel, H. 116.
Weidmann. 480.
Wein, E. 339. 471.
Weiske, H. 167. 204. 382. 386. 390. 427. 437. 447.
Weiskopf. 445.
Weith, W. 99.
Welz, E. 546.
Werkowitsch, C. 484.
Wernich, A. 587.
West-Knights, J. 352.
Wetzke, Th. 345.
Whitley, Williams. 128. 352.
Wicht, M. 204.
Widmann, O. 108.
Wiedring, F. 555.
Wiegand, E. 134.
Wiese. 280.
Wiesner, J. 172.
Wildt, E. 302.
Wilhelm, R. 578.
Will, H. 145. 146.
Will, W. 91.
Wilson, W. F. 173.
Winkler. 155. 245.
Winnacker, H. 561.
Wittelshöfer, P. 555.
Wittjen, B. 283.

Wittmack, L. 192. 237. 490.
Woeikoff, Al. v. 75.
Wokral. 242.
Wolff, C. H. 529.
Wollny, E. 24. 26. 188. 194. 195. 196. 197. 212. 279. 336.
Worm-Müller. 495.
Wortmann, J. 153. 567.
Würtemberger. 579.
Wunderlich, L. 157.
Wurtz, A. 566.
Wynter-Blyth, A. 491.
Yoshida, H. 132.
Zangsdorff, v. 244.
Zepharovich, v. 131.
Zündel. 451.
Zuntz, N. 439.
Zweifel, P. 565. 580. 581.
Zwergel, A. 555.

---

Druck von Fr. Aug. Eupel in Sondershausen.


04
LDPE


CoLibri


04
LDPE


CoLibri

